P6060

I/O con periferiche esterne
Manuale del programmatore

olivetti

GP Code 3973710 E (3)

PREFAZIONE

Questa pubblicazione, che illustra la Gestione delle Unità Periferiche e dei Canali di I/O del P6060, è un supplemento al manuale "P6060 Personal Minicomputer - Manuale Generale" ed al manuale "P6060 Extended System Environment-Manuale Generale".

Esso è destinato agli utenti dei minicomputer Olivetti P6060 che necessitano di informazioni dettagliate sulla programmazione delle periferiche esterne.

E' inteso che l'utente deve conoscere il manuale "P6060 Personal Minicomputer-Manuale Generale", oppure il manuale "P6060 Extended System Environment-Manuale Generale", ed i formati dei comandi di sistema e dei verbi BASIC.

Riferimenti:

"P6060 Personal Minicomputer - Manuale generale"
(GR Code 3940910 P (1))

"P6060 Extended System Environment - Manuale generale"
(GR Code 3974520 Y (0))

Distribuzione: Generale (G)

Prima Edizione: Marzo 1977

Seconda Edizione: Ottobre 1977

Terza Edizione : Giugno 1979

PUBBLICAZIONE EMESSA DA:

Ing. C. Olivetti & C., S.p.A.
Direzione Marketing Centrale
Servizio Documentazione
77, Via Jervis - 10015 IVREA (Italy)

© 1977,1978,1979 by Olivetti

3973710 E

STATO DI AGGIORNAMENTO

LIVELLO	DATA	PAGINE AGGIORNATE	PAGINE	CODICE
0	77-03-30		78	3973710 E (0)
1	77-10-30	Edizione definitiva con modifiche	158	3973710 E (1)
2	78-03-15	Prefazione iii iv vi vii 3-1 3-3 5-1 ÷ 5-10 5-12 ÷ 5-20 5-22 5-43 5-59 5-60 Appendice B	58	397312 K
3	79-06-15	Riedizione completa con le pagine seguenti modificate: Prefazione iii ÷ xii 1-7 ÷ 1-16 2-1 ÷ 2-24 3-1 3-3 ÷ 3-11 4-1 4-3 4-4 5-1 5-2 5-22 5-41 5-43 5-47 ÷ 5-52 5-59 ÷ 5-62 Capitolo 6 A-2 A-3 B-22 B-25 ÷ B-29 C-1	134	3973710 E (3)
4				
5				
6				
7				
8				
9				

Le pagine contrassegnate * devono essere annullate

INDICE

INTRODUZIONE xi

1. PRINCIPI GENERALI DI I/O CON PERIFERICHE ESTERNE 1-1

Introduzione 1-1

Componenti logici di un colloquio tra unita centrale ed unità periferica 1-1

Unità periferica 1-2
Canale di I/O 1-5
Programma utente 1-6

Gestione del canale di I/O 1-11

I/O non sovrapposto e gestione automatica degli errori 1-12

I/O sovrapposto e gestione automatica degli errori 1-13

I/O sovrapposto e gestione da programma utente degli errori 1-14

Interruzione della esecuzione di un programma utente 1-15

2. LE ISTRUZIONI BASIC DI I/O CON PERIFERICHE ESTERNE 2-1

Introduzione 2-1

Istruzione BUFFER 2-3
Istruzione CMD 2-5
Istruzione INTERRUPT ENABLE 2-7
Istruzione RECEIVE 2-11
Istruzione SEND 2-15
Istruzione TEST 2-19
Istruzione WAIT 2-21
Funzione di sistema IOC(num-exp) 2-23

3. IL SISTEMA P6060 E L'INTERFACCIA IPSO 3-1

Configurazione del sistema P6060 con periferiche IPSO 3-1

Canale IPSO ed istruzioni BASIC 3-3

Esempi di programmazione delle periferiche IPSO 3-5

4. IMPIEGO DELLA TASTIERA INTEGRATA COME PERIFERICA ESTERNA 4-1

Canale di I/O 4-1

Istruzioni BASIC 4-3

Istruzione BUFFER 4-3
Istruzione CMD 4-3
Istruzione INTERRUPT ENABLE 4-4
Istruzione RECEIVE 4-4
Istruzione SEND 4-6
Istruzione TEST 4-6
Istruzione WAIT 4-7
Funzione di sistema IOC (num-exp) 4-7

Stato della tastiera 4-7

Esempi di programmazione 4-8

5. IL SISTEMA P6060 E L'INTERFACCIA EIA RS-232-C E CURRENT LOOP 20mA 5-1

Introduzione 5-1

L'interfaccia EIA RS-232 C 5-3

L'interfaccia CURRENT LOOP 20 mA 5-4

Il governo SIC 6629 5-4

Definizione e funzione dei segnali su cavo MODEM 5-6

Segnali di massa 5-6
Segnali dati 5-6
Segnali di controllo 5-8

Definizione e funzione dei segnali su cavo EIA 5-9

Segnali di massa 5-11
Segnali dati 5-11
Segnali di controllo 5-11

Definizione e funzione dei segnali nel collegamento P6060 con P6060 5-13

Definizione e funzione dei segnali nel collegamento CURRENT LOOP 5-15

Canali di input/output 5-20

Modi di funzionamento del sistema P6060 con governo SIC 6629 5-22

Parametri P 5-24

Parametri P per il funzionamento in modo asservito 5-25

Parametri P per il funzionamento in modo free-running 5-27

Predisposizione del modo di funzionamento 5-30

Predisposizione dei parametri P per il funzionamento in modo asservito 5-30

Predisposizione dei parametri P per il funzionamento in modo free-running 5-33

Definizione della frase 5-36

Istruzioni BASIC per l'impiego del governo SIC 6629 5-43

Istruzione BUFFER 5-43
Istruzione CMD 5-44
Istruzione INTERRUPT ENABLE 5-48
Istruzione RECEIVE 5-49
Istruzione SEND 5-50
Istruzione TEST 5-50
Istruzione WAIT 5-50
La funzione IOC(num-exp) 5-50

Istruzioni BASIC per l'impiego di periferiche 20 mA current loop compatibili 5-59

Istruzione BUFFER 5-59
Istruzione CMD 5-59
Istruzione INTERRUPT ENABLE 5-59
Istruzione RECEIVE 5-60
Istruzione SEND 5-60
Istruzione TEST 5-60
La funzione di sistema IOC (num-exp) 5-60

Esempio di programmazione 5-61

Segnalazioni di errore 5-63

6. IL SISTEMA P6060 E l'INTERFACCIA IEEE 488-1975 6-1

Introduzione 6-1

Prerequisiti del lettore 6-3

L'interfaccia IEEE 488-1975 6-3

Sistemi con nessuna unità di controllo 6-6

Sistemi con una unità di controllo 6-6

Sistemi con più unità di controllo 6-7

Handshaking con tre segnali 6-7

Collegamento delle apparecchiature 6-9

Il governo PIC6626 6-11

Prestazioni del governo PIC6626 6-14

Definizione e funzione dei segnali sul cavo IEEE 488 6-16

Canale di input/output 6-20

Istruzioni BASIC per l'impiego del governo PIC6626 6-20

Istruzione BUFFER 6-20
Istruzione CMD 6-21
Istruzione INTERRUPT ENABLE 6-25
Istruzione SEND 6-25
Istruzione RECEIVE 6-33
Istruzione TEST 6-35
Istruzione WAIT 6-36
Funzione di sistema IOC (num-exp) 6-36

La programmazione del P6060/PIC6626 6-37

Programmazione del canale di I/O e del bus 6-38

Apparecchiature controllate da lontano 6-40

Un serial poll 6-43

Un parallel poll 6-45

Installazione di un sistema IEEE 488-1975 6-48

A. MESSAGGI DI ERRORE A-1

B. SCHEDE DI RIFERIMENTO PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE PERIFERICHE IPSO B-1

CR 300 B-3
CTU 1010 B-5
LN 20 B-9
MTU 1400 B-13
OPR 1830 WAND B-15
PN 20 B-17
PR 1220/PR 1230/PR 1240 B-21
PR 1350 B-25

C. INTRODUZIONE DA TASTIERA DEI PRIMI 32 CODICI ISO C-1

INDICE DELLE FIGURE

		Pag.
1-1	Componenti logici di un colloquio tra Unità Centrale e Unità Periferica	1-1
1-2	Schema generale di Unità Periferica	1-3
1-3	Registro di 8 bit per la rappresentazione dell'identificatore di una periferica	1-3
1-4	Canale di I/O	1-5
1-5	Il programma utente ed il deposito di stato corrente	1-9
1-6	Schema logico dello scambio di informazioni con unità periferiche non integrate	1-11
3-1	Periferiche collegabili al Sistema P6060 tramite interfaccia IPSO	3-3
4-1	Impiego della tastiera integrata come periferica esterna	4-2
5-1	Configurazione tipica di sistema	5-2
5-2	Schema dell'interfaccia secondo lo standard EIA	5-3
5-3	Schema dell'interfaccia 20 mA current loop	5-4
5-4	Il governo SIC 6629	5-5
5-5	Segnali trasmessi sui fili del cavo RS 232 MODEM	5-7
5-6	Segnali trasmessi sui fili del cavo RS 232 PERIPH	5-10
5-7	Collegamento tra due P6060	5-13
5-8	Segnali scambiati tra due P6060	5-14
5-9	Segnali trasmessi sui fili del cavo CURRENT LOOP	5-15
5-10	Schema elettrico equivalente dei ricevitori e trasmettitori del governo SIC 6629	5-16

5-11	Collegamento parallelo ricevitore SIC 6629 e trasmettitore 20 mA current loop compatibile	5-17
5-12	Collegamento serie ricevitore SIC 6629 e trasmettitore 20 mA current loop compatibile	5-18
5-13	Collegamento parallelo trasmettitore SIC 6629 e ricevitore 20 mA current loop compatibile	5-19
5-14	Collegamento serie trasmettitore SIC 6629 e ricevitore 20 mA current loop compatibile	5-19
5-15	Canali di Input/Output	5-20
5-16	Il sistema P6060 in modo asservito	5-23
5-17	Il sistema P6060 in free-running	5-23
6-1	Un sistema d'interfaccia standard IEEE 488-1975	6-2
6-2	Sistema senza unità di controllo	6-6
6-3	Sistema con una unità di controllo	6-7
6-4	Sistema con più unità di controllo	6-7
6-5	Esempi di reti	6-10
6-6	Le cinque sezioni logiche del PIC6626	6-13

INDICE DELLE TABELLE

		Pag.
2-1	Informazioni che la funzione IOC (num-exp) può fornire al programma	2-24
4-1	Codici di comando per l'impiego della tastiera integrata come periferica esterna	4-4
4-2	Stato della tastiera	4-7
5-1	Valori di default per i parametri P con P6060 in asservito	5-25
5-2	Valori assegnabili ai parametri P con P6060 in asservito	5-26
5-3	Valori di default per i parametri P con P6060 in free-running	5-28
5-4	Valori assegnabili ai parametri P con P6060 in free-running	5-30
5-5	Tabella di definizione della frase, assunta per default	5-39
5-6	Codici di comando riferibili al trasmettitore o ricevitore	5-45
5-7	Codice di comando per il ricevitore	5-46
5-8	Codici di comando riferibili al trasmettitore con P6060 collegato a DCE	5-47
5-9	Codici di comando riferibili al trasmettitore con P6060 collegato a DTE	5-48
5-10	Informazioni che la funzione IOC (num-exp) può fornire al programma quando il sistema funziona in asservito con cavo RS-232 MODEM	5-52
5-11	Informazioni che la funzione IOC (num-exp) può fornire al programma quando il sistema funziona in asservito con cavo RS-232 PERIPH	5-54
5-12	Informazioni, riferite al canale di input, che la funzione IOC (num-exp) può fornire al programma quando il sistema funziona in free-running con cavo RS-232 MODEM	5-56
5-13	Informazioni,riferite al canale di input, che la funzione IOC (num-exp) può fornire al programma quando il sistema funziona in free-running con cavo RS-232 PERIPH	5-58

6-1	Disposizione delle linee sul connettore	6-16
6-2	Codici di comando per la sezione di INPUT dell'unità di controllo (per-id=16)	6-23
6-3	Codici di comando per la sezione di parlatore (per-id=25)	6-24
6-4	Codici di comando per la sezione di ascoltatore (per-id=17)	6-25
6-5	Messaggi multilinea	6-30
6-6	Caratteri di configurazione del parallel poll	6-31
6-7	Informazioni che la funzione IOC(num-exp) può fornire al programma	6-37
6-8	Caratteri e codici di indirizzo	6-49

INTRODUZIONE

Il Sistema P6060 può essere collegato ad un gran numero di Unità Periferiche scelte tra un'ampia gamma di tipi diversi.

Tale possibilità è attuata grazie all'impiego di diversi canali di I/O ... fino a 16.

E' quindi fondamentale capire in cosa consiste e come può essere gestito un canale di I/O del Sistema P6060: questo è infatti lo scopo del primo capitolo.

Nel secondo capitolo sono descritte, in ordine alfabetico, le istruzioni BASIC che permettono di programmare il colloquio tra l'Unità Centrale e le Unità Periferiche Esterne.

Il terzo capitolo riprende quanto definito nei primi due per personalizzare il discorso all'impiego del canale IPSO.

Il quarto capitolo descrive l'impiego delle istruzioni BASIC di I/O che permettono di programmare l'utilizzazione della tastiera integrata senza fermare l'esecuzione del programma.

Il quinto capitolo descrive l'impiego delle istruzioni BASIC per programmare il colloquio tra P6060 e periferiche con interfaccia seriale coerente con lo standard EIA RS-232-C (CC ITT V 24). In particolare è descritta la possibilità di impiego del sistema P6060 per la trasmissione di dati in time-sharing ad un elaboratore remoto.

Il sesto capitolo descrive come si possa controllare un sistema di misura che utilizza fino a 14 strumenti. Tali strumenti possono essere collegati al P6060 con un governo PIC 6626 mediante un bus d'interfaccia standard IEEE 488-1975.

L'appendice A elenca e descrive gli errori che posso-

no essere segnalati dal Sistema quando si utilizzano delle Unità Periferiche Esterne.

L'Appendice B è una raccolta di schede che riportano per ogni Unità Periferica, con interfaccia IPSO, i codici relativi agli operandi delle diverse istruzioni BASIC che possono essere utilizzate per programmare il colloquio con l'Unità Centrale.

Infine l'Appendice C riporta la corrispondenza tra i primi 32 codici della tabella ISO ed i tasti della tastiera integrata che devono essere premuti insieme al tasto [CONTROL] per introdurli nel relativo buffer.

Introduzione

In questo capitolo sono definiti i componenti logici (programma utente, canale I/O ed unità periferica) che permettono di realizzare lo scambio di informazioni tra l'Unità Centrale del Sistema P6060 ed una generica unità periferica esterna. Successivamente sono descritte le funzioni eseguite da ogni componente per l'attuazione del colloquio suddetto. La descrizione è del tutto generale, infatti sono descritte le funzioni comuni ai diversi tipi di canali I/O utilizzabili sul Sistema P6060, ed è diretta a comunicare al lettore i concetti fondamentali per capire l'impiego più appropriato delle istruzioni BASIC per il colloquio con le unità periferiche esterne.

Componenti logici di un colloquio tra unità centrale ed unità periferica

Quando si comanda all'Unità Centrale di eseguire uno scambio di informazioni o di comandi con una unità periferica, i componenti fondamentali che intervengono nel "colloquio" sono (vedi figura 1-1):

- il programma utente
- il canale I/O
- l' unità periferica

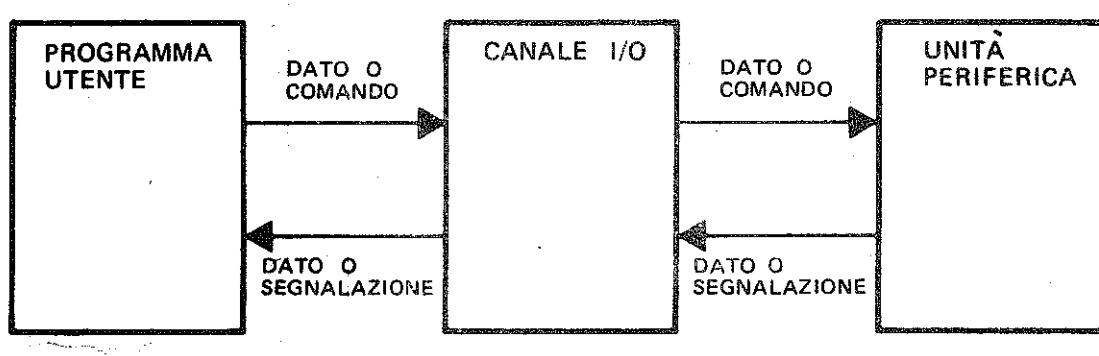


Figura 1-1 Componenti logici di un colloquio tra Unità Centrale ed Unità Periferica

Ogni componente rappresentato in figura esegue un certo numero di funzioni di cui elenchiamo nel seguito solamente quelle fondamentali. Il programma utente comunica al sistema, mediante le istruzioni BASIC descritte nel paragrafo successivo, le operazioni di I/O che devono essere eseguite e con quale sequenza e modalità. Il canale di I/O esegue le operazioni di I/O richieste dal programma, nelle sequenze e modalità specificate. L'Unità periferica riceve i dati trasmessi attraverso il canale I/O, oppure trasmette verso l'Unità Centrale i dati richiesti dal programma e comunica all'Unità Centrale il suo STATO e se i dati ricevuti sono corretti.

Nei paragrafi successivi analizzeremo i componenti logici suddetti iniziando dall'unità periferica, proseguendo con il programma utente e quindi con il canale I/O. Questo ordine di esposizione ci permetterà, infatti, una presentazione coerente delle definizioni che via via scriveremo.

Unità periferica

Da un punto di vista logico, e nel caso più generale, una unità periferica è composta di tre sezioni come descritto in fig. 1-2. I termini OUTPUT ed INPUT fanno riferimento all'Unità Centrale: la sezione di OUTPUT è interessata da una operazione di OUTPUT da Unità Centrale, come il trasferimento di caratteri dall'Unità Centrale al supporto dell'unità periferica; la sezione di INPUT è interessata da una operazione di INPUT verso Unità Centrale, come il trasferimento di caratteri dal supporto dell'unità periferica all'Unità Centrale.

L'unità periferica può anche ricevere comandi dall'Unità Centrale per la sezione di controllo (ad esempio

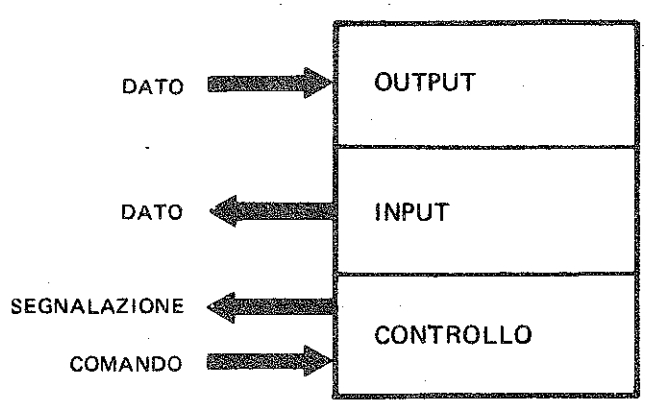


Figura 1-2 Schema generale di Unità periferica

comandi di predisposizione o di sondaggio della posizione del supporto) ed inviare, dalla sezione di controllo, delle segnalazioni per informare l'Unità Centrale del suo stato o dell'esito della operazione richiesta da Unità Centrale.

Le istruzioni di programma,come vedremo nel prossimo paragrafo, specificano con il primo operando, per-id, il canale e la periferica interessati dall'esecuzione dell'istruzione: ossia l'identificatore della periferica. L'identificatore di una periferica è un numero intero che esprime nel sistema decimale il valore di un numero binario di otto cifre rappresentato in un registro di 8 bit. Vediamo nel disegno seguante il significato assegnato dal Sistema alle diverse cifre del numero binario suddetto per identificare il canale I/O, la periferica e definire se la periferica è di INPUT o di OUTPUT.

Bit:	7	6	5	4	3	2	1	0
Peso decimale totale:	128	64	32	16	8	4	2	1
Peso decimale del campo:	8	4	2	1	8	4	2	1
Nome del campo:	Numero di canale				I/O	Numero di sezione di periferica		
	0	0	0	1	1	0	0	1

Figura 1-3 Registro di 8 bit per la rappresentazione dell'identificatore di una periferica

Il significato dei tre campi in cui è diviso il registro di figura 1-3 è il seguente:

1. NOME LOGICO della periferica: è dato dalla configurazione dei primi 3 bit e permette di identificare fino a otto periferiche. Nel caso di unità periferiche con due supporti come le unità per cassetta magnetica CTU 1000 e CTU 1010 si assegnano due nomi logici di periferica: ognuno identificante uno dei due trascinatori.

2. I/O: il valore del quarto bit specifica se la periferica è di INPUT (valore 0) o di OUTPUT (valore 1). Nel caso più generale schematizzato in figura 1-1, si possono utilizzare periferiche che sono contemporaneamente di INPUT e di OUTPUT. Ad esempio l'unità CTU 1000 (unità per cassetta di nastro magnetico) ha una sezione di INPUT ed una di OUTPUT; nel caso in cui vi siano due trascinatori, ad ogni nome logico di periferica corrispondono due nomi per le due sezioni di INPUT e due nomi per le due sezioni di OUTPUT: in tutto quattro sezioni, quindi quattro nomi.

3. NOME LOGICO DI CANALE: individua uno tra 16 diversi canali per ognuna delle 16 configurazioni binarie possibili.

Da quanto detto si deduce che si possono individuare fino a 256 sezioni di unità periferiche distribuite su 16 canali I/O (da zero a 15). Per ogni canale I/O si possono identificare fino a 16 sezioni di unità periferica: 8 di INPUT e 8 di OUTPUT. Così le sezioni di unità periferica collegate con il canale zero potranno essere specificate con identificatori i cui valori sono numeri interi da 0 a 15, quelle collegate con il canale 1 avranno identificatori da 16 a 31 e così via fino a quelle collegate con il canale 15 i cui identificatori varieranno da 240 a 255.

Si noti infine che alcune periferiche sono dotate di un registro di transito su cui sono trasferite le informazioni trasmesse dall'Unità Centrale prima di essere registrate sul supporto (ad esempio nastro magnetico) o su cui sono trasferite dal supporto prima di essere trasmesse all'Unità Centrale. Tale registro è detto buffer e permette di liberare il canale I/O prima che l'informazione ricevuta sia registrata sul supporto esterno o di mantenerlo libero mentre l'informazione è letta dal supporto esterno per essere poi trasmessa all'Unità Centrale. Questo rende le operazioni di I/O indipendenti dai tempi necessari alla periferica per eseguire le sue operazioni e permette una utilizzazione più razionale del canale di I/O.

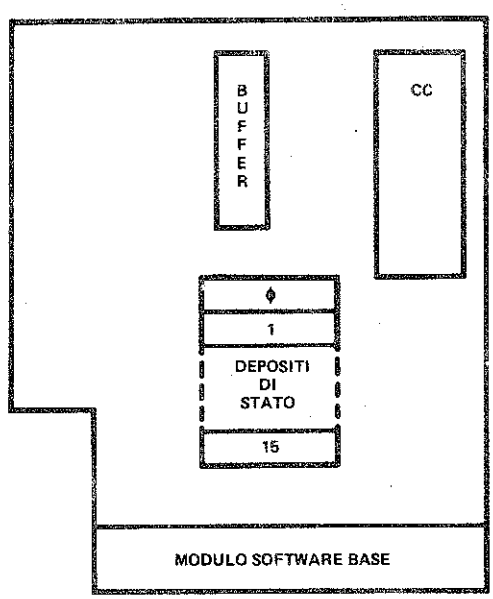
Canale di I/O

Il sistema P6060 può utilizzare fino a 16 canali di I/O per il colloquio con unità periferiche esterne.

Un canale di I/O è la somma di più componenti hardware (parte della memoria principale, circuiti logici di Unità Centrale e adattatore di interfaccia con un certo numero di unità periferiche esterne) che sono gestiti da componenti software e firmware per attuare lo scambio di informazioni tra Unità Centrale ed Unità Periferiche.

Il canale di I/O (vedi figura 1-4) è composto da:

- una memoria di transito (BUFFER)
- 16 depositi di stato
- un CONTROLLO CANALE



CC = CONTROLLO CANALE

Figura 1-4 Canale di I/O

1. BUFFER
   è una parte della memoria principale, la cui dimensione è specificata in una istruzione di programma utente (vedi istruzione BUFFER nel capitolo 2), assegnata al canale I/O per lo scambio di dati con

una unità periferica esterna.

2. DEPOSITO DI STATO
   è costituito da due byte (16 bit) di memoria principale: in esso il CONTROLLO DI CANALE registra informazioni sullo stato del canale, della periferica, sul risultato della trasmissione e sulla interpretazione di alcuni codici ricevuti. Ogni canale I/O contiene 16 depositi di stato ognuno associato ad una sezione di periferica (di INPUT o di OUTPUT).

3. CONTROLLO CANALE
   è costituito da componenti firmware ed hardware che, attivati dal modulo di software base, attuano le operazioni richieste.

Un canale I/O è una via indipendente di INPUT/OUTPUT nel senso che le operazioni che si svolgono in un canale non interferiscono con le operazioni che si svolgono sugli altri canali.

Poichè c'è un buffer in memoria principale per ogni canale di I/O, le operazioni di I/O su di un canale possono essere eseguite contemporaneamente ad operazioni di I/O sugli altri canali, contemporaneamente ad operazioni di I/O riferite alle unità periferiche integrate (stampante, display e Floppy Disk) e contemporaneamente ad operazioni di calcolo interno. Questa caratteristica è detta SOVRAPPOSIZIONE e può essere utilizzata durante l'esecuzione delle istruzioni BASIC di I/O specificando in esse l'opzione AND GO (vedi le istruzioni SEND, RECEIVE e CMD).

Si noti infine che sebbene su di un canale possono essere attivate fino ad 8 periferiche di INPUT ed 8 periferiche di OUTPUT, il colloquio su di un canale si attua sempre tra Unità Centrale ed una sola delle periferiche collegate al canale.

Programma utente

Per realizzare un programma che impiega le Unità Periferiche Esterne si possono utilizzare le seguenti istruzioni BASIC:

BUFFER — Assegna una parte della memoria principale all'impiego da parte del programma come memoria di transito per lo scambio dei dati con la unità periferica.

CMD — Trasmette dei comandi operativi o dei comandi di sondaggio all'unità periferica.

INTERRUPT ENABLE — Abilita l'interruzione dell'esecuzione di un programma utente da parte di una periferica esterna.

RECEIVE — Riceve, attraverso il buffer del relativo canale di I/O, il dato presente nel buffer o nel supporto della unità periferica (nel caso in cui manchi il buffer).

SEND — Trasmette, attraverso il buffer del relativo canale di I/O, una stringa di caratteri alla unità periferica specificata nella istruzione.

TEST — Trasferisce nel Deposito di Stato Corrente (vedi definizione più avanti) il contenuto del deposito di stato della perifeirca specificata nella istruzione.

WAIT — Al termine della esecuzione delle operazioni di I/O in atto sul canale di I/O, trasferisce il contenuto del deposito di stato della periferica specificata con l'istruzione nel deposito di stato corrente.

Funzione IOC (num-exp) — E' una funzione interna di sistema che permette di interrogare il Deposito di Stato Corrente da programma, invece che da sistema operativo.

Nel successivo capitolo le suddette istruzioni sono descritte in dettaglio, per ora ne definiamo le caratteristiche principali per poter capire le modalità di gestione del canale di I/O.

L'istruzione BUFFER è di tipo dichiarativo e quindi può essere posta in qualunque punto del programma; essa assegna un buffer in memoria principale per il canale I/O nel suo complesso; quindi se nel programma vi sono diverse istruzioni BUFFER che specificano diversi identificatori di periferica appartenenti allo stesso canale I/O (per il canale zero, ad esempio, gli identificatori da zero a 15) al canale viene assegnato un buffer con la dimensione più grande tra quelle specificate.

Si noti che la capacità del buffer deve essere dimensionata con riferimento al massimo record che si vuol scambiare con le periferiche collegate al canale di I/O.

L'istruzione CMD permette di trasmettere dei comandi di servizio tipici della periferica (non tutte le periferiche hanno comandi di servizio) le cui funzioni e codici dipendono dalla periferica. Quando richiesto dalla particolare periferica, con l'istruzione CMD si possono trasmettere anche dei comandi di sondaggio che restituiscono all'Unità Centrale condizioni particolari dell'Unità Periferica.

L'istruzione INTERRUPT ENABLE permette ad un programma utente di richiamare una funzione multilinea se si verifica un'interruzione da parte di una periferica esterna mentre il programma è eseguito. In un programma si può avere più di una istruzione INTERRUPT ENABLE per richiamare diverse funzioni multilinea per diverse sorgenti d'interruzione. Si possono stabilire diverse priorità entro un insieme di periferiche esterne. Oppure l'effetto di un'istruzione INTERRUPT ENABLE può essere annullato con l'esecuzione di un'istruzione di INTERRUPT ENABLE successiva.

L'istruzione RECEIVE permette di ricevere dati dall'Unità Periferica in due modi diversi (vedi paragrafo "Gestione del canale di I/O") a seconda della presenza o meno nell'istruzione dell'opzione AND GO. Se l'opzione AND GO non è specificata il dato è ricevuto nel buffer della memoria principale e da qui trasferito nella variabile stringa specificata nella istruzione (vedi capitolo) 2. Se è specificata l'opzione AND GO il dato è ricevuto nel buffer della memoria principale ma è trasferito nella variabile stringa specificata nella istruzione solo quando è eseguita una successiva istruzione riferita allo stesso canale di I/O.

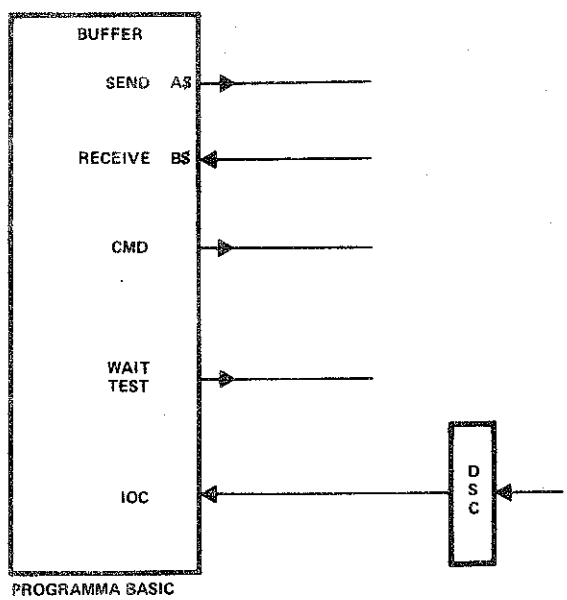
L'istruzione SEND permette di trasmettere dati alla Unità Periferica in due modi diversi dipendenti dalla presenza o meno dell'opzione AND GO nell'istruzione.

Se non è specificata l'opzione AND GO il valore della espressione stringa specificata nella istruzione (vedi capitolo 2.) è trasferito nel buffer della memoria principale e quindi trasmesso all'Unità Periferica. Se l'opzione AND GO è specificata, il valore suddetto è trasferito nel buffer della memoria principale e viene da qui trasmesso alla periferica; quando è eseguita una successiva istruzione riferita allo stesso canale di I/O, il dato è sicuramente ricevuto dalla periferica.

Le istruzioni TEST, WAIT e la funzione di sistema IOC (num-exp) permettono di gestire da programma utente le segnalazioni fornite nel Deposito di Stato della relativa periferica.

La presenza di una istruzione TEST o WAIT comunica infatti al Sistema di trasferire nel Deposito di Stato Corrente, vedi figura 1-5, il contenuto del Deposito di Stato della periferica specificata con lo operando per-id nelle istruzioni suddette.

Il sistema dispone di un solo Deposito di Stato Corrente utilizzato da tutti i canali I/O per periferiche esterne; per cui ogni volta che è eseguita una istruzione TEST o WAIT riferita ad una particolare sezione di periferica esterna collegata ad un particolare canale, il precedente contenuto del Deposito di Stato Corrente è sostituito con il contenuto del Deposito di Stato associato a quest'ultima.



DSC = DEPOSITO DI STATO CORRENTE

Figura 1-5 Il programma utente ed il deposito di stato corrente

La funzione di sistema IOC (num-exp), utilizzata in

una istruzione BASIC, permette di gestire da programma le segnalazioni trasferite nel Deposito di Stato Corrente.

Nel caso in cui l'argomento della funzione suddetta è una espressione numerica, questa viene calcolata ed il valore ottenuto, arrotondato all'intero più prossimo, specifica quale delle informazioni contenute nel Deposito di Stato Corrente è testata.

Le seguenti istruzioni sono anche utili nella programmazione delle periferiche:

ASSIGN — Trascodifica una stringa di caratteri ISO nel formato interno e l'assegna ad una o più variabili di programma.

BASSIGN — Assegna ad una o più variabili di programma le stringhe e/o i dati numerici, in formato interno, compresi nel valore di una espressione stringa.

BBUILD — Trasferisce il valore di una o più variabili di programma ad una variabile stringa, mantenendo per essi il formato interno.

BPAD — Eguaglia la lunghezza attuale di una variabile stringa alla sua lunghezza di allocazione, aggiungendo in coda dei caratteri binari.

BUILD — Trascodifica i valori di una o più espressioni in altrettante stringhe ISO e le trasferisce in una variabile stringa.

BUILD USING — Trascodifica i valori di una o più espressioni in altrettante stringhe ISO e le trasferisce in una variabile stringa ponendo i caratteri in posizioni predefinite da una istruzione immagine.

CONVERT — Converte ogni carattere di una espressione stringa nel corrispondente codice numerico ISO e viceversa.

DEPAD — Rimuove in una variabile stringa i caratteri di riempimento specificati.

PAD — Eguaglia la lunghezza attuale di una variabile stringa alla sua lunghezza di allocazione aggiungendo in coda dei caratteri predefiniti.

Per ulteriori informazioni sulle suddette istruzioni si veda il manuale P6060 - Manuale generale.

Gestione del canale di I/O

Dopo aver descritto separatamente la struttura e le funzioni dell'Unità Periferica, del canale di I/O e del programma in memoria principale, analizziamo ora i diversi modi di gestire il colloquio tra Unità Centrale ed Unità Periferiche tenendo presente la figura 1-6 in cui è riportato lo schema logico dello scambio di informazioni con unità periferiche esterne.

Ognuna delle istruzioni esecutive descritte nel paragrafo precedente carica in memoria principale un appropriato modulo del software di base che attraverso il firmware e l'hardware del CONTROLLO CANALE esegue le funzioni specificate dalla istruzione stessa.

Le istruzioni possono essere eseguite diversamente a seconda della modalità di gestione del canale di I/O che è stata scelta.

Tre modi diversi di gestire il colloquio tra Unità Centrale ed Unità Periferiche Esterne sono:

- I/O non sovrapposto e gestione automatica degli errori
- I/O sovrapposto e gestione automatica degli errori
- I/O sovrapposto e gestione da programma utente degli errori.

Naturalmente si possono utilizzare altri modi di gestione del canale di I/O combinando tra loro i tre casi suddetti.

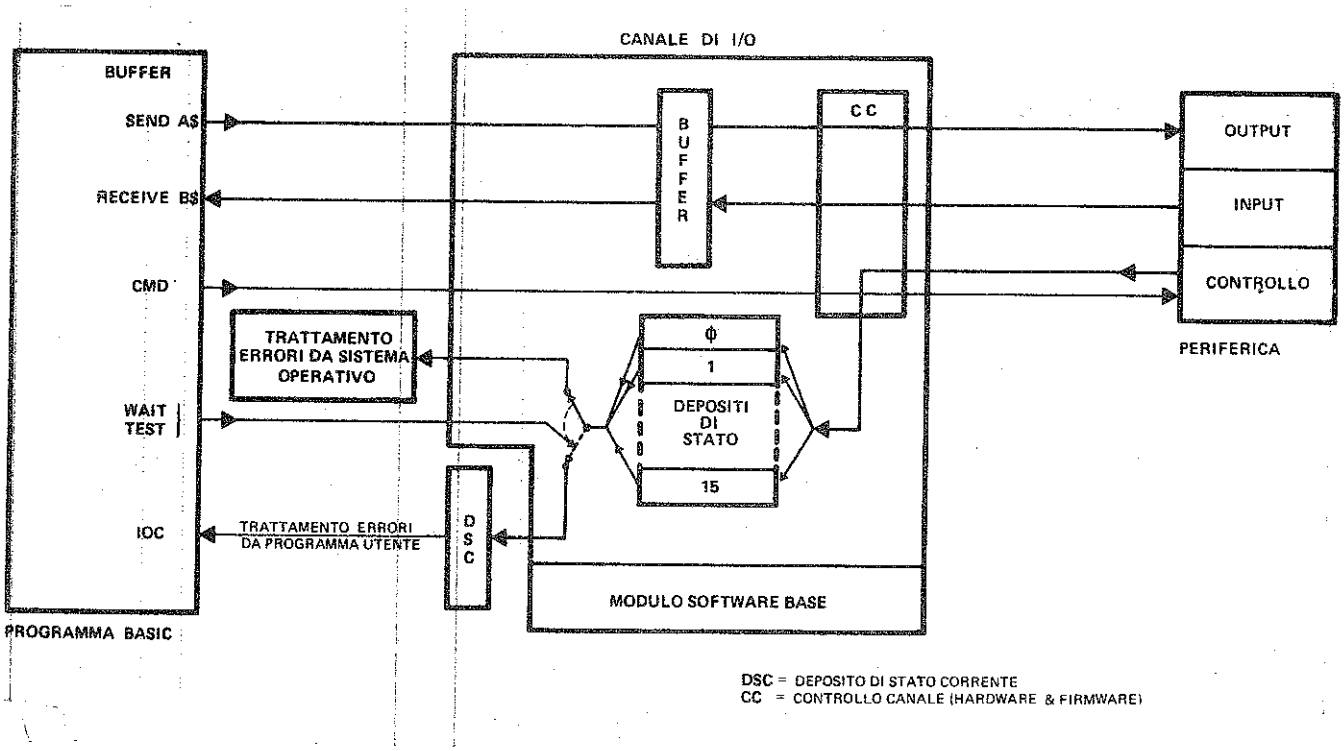


Figura 1-6 Schema logico dello scambio di informazioni con unità periferiche non integrate

I/O non sovrapposto e gestione automatica degli errori

Quando viene scelto questo modo di gestire il colloquio tra l'Unità Centrale e le Unità Periferiche Esterne, le istruzioni BASIC esecutive che lo attuano nel caso più generale di periferiche di INPUT e di OUTPUT sono le seguenti:

- RECEIVE #per-id, string var
- SEND #per-id, string exp
- CMD #per-id, command-code [,command-code] ...

L'istruzione RECEIVE riceve in memoria principale il dato trasmesso dalla Unità Periferica specificata nella istruzione e lo assegna, attraverso il buffer del relativo canale di I/O, alla variabile stringa indicata nella istruzione stessa. Eventuali errori che si verificano durante tali operazioni sono segnalati dal Sistema.

L'istruzione SEND trasmette un dato dall'Unità Centrale ad una Unità Periferica attraverso il buffer del

canale di I/O; eventuali errori che si verificano durante tale scambio di dati sono segnalati dal Sistema.

L'istruzione CMD, infine, trasmette dall'Unità Centrale ad una Unità Periferica un comando o la serie di comandi specificati; eventuali errori che si verificano durante la trasmissione dei suddetti comandi sono segnalati dal Sistema.

Per quanto riguarda la gestione degli errori che si verificano durante lo scambio di informazioni con la periferica, il Sistema Operativo gestisce automaticamente:

- l'errore sullo scambio dati visualizzando ERROR 15 IN LINE

- il FUORI SERVIZIO della Unità Periferica visualizzando ERROR 14 IN LINE

- periferica temporaneamente non disponibile, attendendone la disponibilità.

Riassumendo quindi, il contenuto nella variabile stringa specificata nella istruzione RECEIVE è disponibile appena l'istruzione è eseguita. Il trasferimento nei due sensi del contenuto del buffer del canale di I/O avviene prima che sia terminata l'esecuzione della istruzione. Eventuali errori sono segnalati durante la esecuzione della istruzione.

I/O sovrapposto e gestione automatica degli errori

Quando viene scelto questo modo di gestire il colloquio tra l'Unità Centrale e le Unità Periferiche Esterne, le istruzioni BASIC esecutive che lo attuano nel caso generale di periferiche di INPUT e di OUTPUT sono le seguenti:

- RECEIVE #per-id, string-var AND GO
- SEND #per-id, string-exp AND GO
- CMD #per-id, command-code AND GO

L'istruzione RECEIVE riceve nel buffer del canale di I/O il dato trasmesso dalla Unità Periferica; il dato è assegnato dal buffer suddetto alla variabile stringa specificata nella istruzione quando è eseguita una successiva istruzione di I/O sullo stesso canale. Eventuali errori che si verificano durante lo scambio del dato tra l'Unità Periferica e l'Unità Centrale so-

no segnalati dal Sistema quando è eseguita una successiva istruzione di I/O sulla stessa periferica.

L'istruzione SEND trasferisce nel buffer del canale di I/O il dato da trasmettere ad una Unità Periferica; la trasmissione del dato all'Unità Periferica sarà sicuramente terminata quando una successiva istruzione di I/O sarà eseguita sullo stesso canale. Eventuali errori che si verificano durante lo scambio del dato con l'Unità Periferica sono segnalati dal Sistema quando è eseguita una successiva istruzione di I/O sulla stessa periferica.

L'istruzione CMD trasmette all'Unità Periferica il comando specificato. Eventuali errori di trasmissione sono segnalati quando è eseguita una successiva istruzione di I/O sulla stessa periferica.

Quindi, gli errori che si verificano durante la esecuzione di una generica istruzione di I/O sono segnalati quando inizia l'esecuzione di una successiva istruzione di I/O riferita alla stessa Unità Periferica.

I/O sovrapposto e gestione da programma utente degli errori

Quando viene scelto questo modo di gestire il colloquio tra l'Unità Centrale e le Unità Periferiche Esterne, le istruzioni BASIC esecutive che lo attuano nel caso più generale di periferiche di INPUT e di OUTPUT sono le seguenti:

- RECEIVE #per-id, string-var AND GO
- SEND #per-id, string-exp AND GO
- CMD #per-id, command code AND GO
- WAIT #per-id, oppure TEST #per-id

Le prime tre istruzioni eseguono le funzioni descritte nel paragrafo precedente con le stesse modalità; infatti avendo specificato in esse l'opzione AND GO esse sono eseguite in sovrapposizione.

Se osserviamo la figura 1-6 vediamo che le istruzioni TEST e WAIT permettono di commutare l'interruttore verso il Deposito di Stato Corrente; questo indica simbolicamente che le informazioni presenti nel Deposito di Stato della periferica specificata nelle istruzioni stesse sono trasferite nel Deposito di Stato Corrente ed il Sistema operativo non produce alcun mes-

saggio nel caso la Unità Periferica sia FUORI SERVIZIO o si verifichi un errore durante lo scambio dati.

Utilizzando le istruzioni WAIT o TEST, le informazioni presenti nel Deposito di Stato Corrente, sondabile mediante la funzione IOC (num-exp), devono essere gestite da programma utente.

Si noti che quando nel programma utente non sono utilizzate le istruzioni TEST o WAIT il Sistema Operativo gestisce automaticamente le situazioni di errore depositate nel Deposito di Stato della Periferica: in figura 1-6 tale situazione è simbolicamente rappresentata con l'interruttore posto verso il lato indicato con TRATTAMENTO ERRORI DA SISTEMA OPERATIVO.

Le istruzioni WAIT o TEST devono essere eseguite prima di eseguire una successiva istruzione di I/O riferita alla stessa periferica altrimenti il Sistema Operativo segnala gli eventuali errori che si sono verificati nella precedente operazione sulla stessa periferica.

L'istruzione WAIT attende che l'operazione di I/O in corso sulla periferica specificata termini, prima di trasferire nel Deposito di Stato Corrente le informazione contenute nel relativo Deposito di Stato della periferica. L'istruzione TEST, invece, esegue immediatamente tale trasferimento per cui utilizzando da programma utente la funzione di sistema IOC (num-exp) con un argomento appropriato (valore uguale a otto) si possono fare eseguire altre operazioni all'Unità Centrale mentre l'operazione in corso sulla periferica suddetta prosegue fino al suo termine. Questa possibilità diventa particolarmente importante quando in memoria principale risiede un programma che gestisce il colloquio con diversi canali, e si voglia realizzare l'impiego più razionale della Unità Centrale nella gestione del colloquio con le periferiche collegate con i diversi canali.

Interruzione della esecuzione di un programma utente

L'esecuzione di un programma utente può essere interrotta da alcune cause che si riferiscono allo scambio dati con periferiche esterne. In questo caso l'utente deve avere prima digitato il comando OPTIONS con la opzione XNT e nel programma utente deve essere presente un'istruzione di abilitazione dell'interruzione,

istruzione INTERRUPT ENABLE, unitamente ad una definizione di funzione multilinea che viene eseguita quando si verifica la causa d'interruzione.

Nel capitolo successivo è descritta l'istruzione INTERRUPT ENABLE mentre nei capitoli che lo seguono verrà riportata la causa (o le cause) che fanno scattare il meccanismo d'interruzione suddetto per il relativo canale di I/O.

2. LE ISTRUZIONI BASIC DI I/O CON PERIFERICHE ESTERNE

Introduzione

In questo capitolo sono descritte in dettaglio le istruzioni BASIC per il colloquio con le unità periferiche esterne delle quali abbiamo già definito nel capitolo precedente le funzioni.

Le istruzioni sono riportate in ordine alfabetico e per ognuna di esse è definita la funzione, la sintassi e le azioni prodotte quando è eseguita. Seguono alcune note ed un esempio di codifica della istruzione che ha unicamente lo scopo di chiarirne la sintassi.

Alla fine del capitolo viene anche descritta la funzione di sistema IOC (num-exp).

Istruzione BUFFER

Funzione

Assegna ad un canale di I/O una parte della memoria principale come deposito temporaneo delle informazioni da scambiare con le periferiche esterne.

Formato

BUFFER #per-id, buffer-size

dove:

per-id
è un numero intero compreso tra 0 e 255

buffer-size
è un numero intero compreso tra 1 e 65536 (byte).

Azione

In memoria principale viene assegnata, al canale di I/O a cui è collegata la Unità Periferica di nome per-id, un'area di transito per lo scambio dei dati. La capacità di tale area è specificata in byte dall'operando buffer-size.

Note

1. L'istruzione BUFFER è una istruzione dichiarativa per cui può essere specificata in qualunque punto di un programma.

2. Se in un programma è presente più di una istruzione BUFFER riferita al medesimo canale di I/O (un canale può essere identificato con uno qualunque tra 16 codici, associato ad una delle 16 possibili sezioni di Unità Periferica ad esso collegabili), l'area di transito per lo scambio dei dati che è assegnata al canale di I/O avrà la capacità espressa dal massimo tra i valori degli operandi buffer-size presenti nelle suddette istruzioni.

3. Quando si impiega una istruzione RECEIVE, il valore della lunghezza di allocazione della variabile stringa in cui è trasferito il dato ricevuto dalla periferica non deve essere inferiore alla capacità del buffer assegnato al rispettivo canale di I/O.

Esempio

Nell'esempio seguente al canale di I/O specificato con i codici per-id da 0 a 15, è assegnato un buffer di 256 byte, mentre al canale di I/O specificato con i codici per-id da 16 a 31 è assegnato un buffer di 64 byte.

```
10  BUFFER #2,128
    -
    -
    -
200 BUFFER #10,256
210 BUFFER #20,64
    -
    -
    -
```

Istruzione CMD

Funzione

Trasmette ad una Unità Periferica uno o più comandi che essa deve eseguire.

Formato

CMD # per-id, command-code [, command-code] ... [AND GO]

dove:

per-id
è una espressione numerica il cui valore arrotondato all'intero più prossimo deve essere compreso tra 0 e 255

command-code
è un numero intero che specifica un codice di comando

AND GO
specifica che l'ultimo comando è eseguito in sovrapposizione con altre operazioni comandate dall'Unità Centrale.

Azione

1. Se non è specificata l'opzione AND GO, i comandi identificati con gli operandi command-code sono trasmessi, con la sequenza con cui sono specificati nella istruzione, all'Unità Periferica identificata con il valore arrotondato all'intero più prossimo della espressione numerica per-id. Gli errori che si verificano durante la trasmissione di un comando all'Unità Periferica sono segnalati dal Sistema. Nel Deposito di Stato associato con tale periferica sono trasferite le informazioni che ne definiscono lo STATO.

2. Se è specificata l'opzione AND GO, i comandi identificati con gli operandi command-code sono tra-

smessi come detto in precedenza ma gli errori che si verificano durante la trasmissione dell'ultimo comando specificato prima di AND GO sono visualizzati quando è eseguita una successiva istruzione sulla stessa periferica.

Istruzione INTERRUPT ENABLE

Funzione

Abilita l'interruzione dell'esecuzione di un programma utente da parte di una periferica esterna.

Formato

INTERRUPT ENABLE (E,funam,intmsk[,priort])

dove:

E

è l'omonima lettera che specifica che una periferica esterna sarà in grado d'interrompere l'esecuzione del programma utente.

funam

è una lettera maiuscola dell'alfabeto inglese, o una variabile stringa il cui valore è una lettera maiuscola dell'alfabeto inglese, che corrisponde al nome di una funzione multilinea definita dallo utente.

intmsk

è una stringa di 16 caratteri 0 o 1, o una variabile stringa il cui valore è una stringa di 16 caratteri 0 o 1, che rappresenta la maschera d'interruzione. Ad ogni carattere è associato un canale di I/O esterno. Se consideriamo ogni carattere della stringa come un bit di una maschera a 16 bit, indicando come bit 0 il primo da sinistra e bit 15 il sedicesimo da sinistra, l'associazione tra i caratteri della stringa (bit) ed i canali di I/O è la seguente:

Bit	Canale di I/O
15	(Riservato per impiego interno Olivetti)
14	(Non assegnato)

13	(Non assegnato)
12	(Non assegnato)
11	(Non assegnato)
10	Canale 10, RS-232-C o Current Loop 20mA
9	Canale 9, RS-232-C o Current Loop 20mA
8	Canale 8, RS-232-C o Current Loop 20mA
7	Canale 7, RS-232-C o Current Loop 20mA
6	Canale 6, RS-232-C o Current Loop 20mA
5	Canale 5, RS-232-C o Current Loop 20mA
4	Canale 4, RS-232-C o Current Loop 20mA
3	Canale 3, RS-232-C o Current Loop 20mA
2	Canale 2 per tastiera integrata impiegata come periferica esterna
1	Canale 1, IPSO od IEEE 488-1975
0	Canale 0, IPSO

priort
è una variabile numerica contenente un valore da 0 a 15 che stabilisce un livello di priorità tra due o più interruzioni che dovessero verificarsi contemporaneamente.

Azione

L'istruzione comanda l'esecuzione della funzione multilinea definita dall'utente di nome funam quando la periferica collegata al canale specificato con il relativo bit a 1 in intmsk emette una interruzione.

Quando è terminata l'esecuzione della funzione multilinea viene eseguita l'istruzione successiva a quella in cui si è verificata l'interruzione.

Note

1. La prima istruzione della funzione multilinea avrà il formato:

   DEF FN α(num-var)

   dove α è una lettera maiuscola dell'alfabeto inglese che specifica il nome della funzione e num-var è una variabile numerica il cui valore è il numero di linea dell'istruzione in cui è avvenuta l'interruzione del programma utente. Vedi la definizione di funzione multilinea nel capitolo 5 del manuale "P6060 - Manuale generale" nel paragrafo DEF/FNEND.

   Quando la funzione multilinea è eseguita deve assegnare a FN* un valore che però non ha alcun significato.

2. Se il valore di funam è asterisco "*" sono disabilitate le interruzioni da parte delle periferiche collegate ai canali per i quali è specificato un 1 nella relativa posizione dell'operando intmsk.

3. Se l'operando priort non è specificato, oppure è specificato con un operando intmsk che abilita più di una sorgente d'interruzione, è assunta come priorità più alta quella relativa al canale associato con il bit 15 e così via nell'ordine decrescente fino al canale associato con il bit 0.

4. Le cause che per i diversi canali danno luogo ad un'interruzione, se questa è abilitata, sono le seguenti:

   - le periferiche collegate al canale IPSO, 0 o 1, interrompono per fine scambio dati

   - le periferiche collegate all'interfaccia IEEE 488-1975 interrompono per fine scambio dati o perchè c'è stata una richiesta di servizio (RQS)

   - la tastiera integrata impiegata come periferica esterna interrompe quando è premuto il tasto [END OF LINE] in risposta ad un'istruzione RECEIVE

   - infine le apparecchiature collegate al canale RS-232-C o Current Loop 20mA interrompono per fine scambio dati, se funzionano in modo asser-

vito, mentre se funzionano in modo free-running interrompono ogni qualvolta è ricevuto un qualsiasi separatore.

5. Le interruzioni sui vari canali sono abilitate dal momento in cui viene eseguita un'istruzione INTERRUPT ENABLE sino al termine del programma o alla esecuzione di una successiva istruzione INTERRUPT ENABLE. Il risultato della maschera di successive istruzioni INTERRUPT ENABLE è dato dall'OR delle maschere relative.

6. L'istruzione INTERRUPT ENABLE richiede l'esecuzione del comando di sistema OPTIONS con l'opzione XNT.

Istruzione RECEIVE

Funzione

Trasferisce da una Unità Periferica alla Unità Centrale un dato in forma di stringa di caratteri pari al massimo alla lunghezza di allocazione della variabile stringa specificata.

Formato

RECEIVE #per-id, string-var [AND GO]

dove:

per-id
è una espressione numerica il cui valore arrotondato all'intero più prossimo, indicando l'identificatore di una sezione di INPUT, deve essere compreso in uno dei seguenti range: 0-7, 16-23, 32-39, 48-55, 64-71, 80-87, 96-103, 112-119, 128-135, 144-151, 160-167, 176-183, 192-199, 208-215, 224-231, 240-247

string-var
è una variabile stringa

AND GO
specifica che l'istruzione è eseguita in sovrapposizione con altre operazioni comandate dall'Unità Centrale.

Azione

1. Se non è specificata l'opzione AND GO, la stringa di caratteri trasmessa all'Unità Centrale dall'Unità Periferica identificata con l'operando per-id è assegnata alla variabile stringa string-var, attraverso il buffer del canale di I/O a cui è collegata la suddetta periferica. Gli eventuali errori che si verificano durante la trasmissione del dato all'Unità Centrale sono segnalati dal Sistema.

2. Se è specificata l'opzione AND GO, la stringa di caratteri trasmessa all'Unità Centrale dalla Unità Pe

riferica identificata con l'operando per-id è ricevuta nel buffer del canale di I/O a cui è collegata la suddetta periferica.

Il trasferimento del dato nella variabile stringa specificata con l'operando string-var avviene quando è eseguita una successiva istruzione sullo stesso canale.

Eventuali errori che si verificano durante la trasmissione del dato sono visualizzati dal Sistema quando è eseguita una successiva istruzione sulla stessa periferica.

Note

1. Se l'Unità Periferica specificata con per-id è dotata di buffer, l'istruzione RECEIVE deve essere preceduta da una istruzione CMD che trasmetta all'Unità Periferica il comando operativo che trasferisce il dato dal supporto esterno al buffer suddetto.

2. La lunghezza di allocazione della variabile stringa string-var non deve essere superiore alla capacità del buffer del canale di I/O a cui la periferica identificata con per-id è collegata.

3. Se sono ricevuti meno caratteri di quelli determinati dalla lunghezza di allocazione della variabile stringa specificata nell' istruzione RECEIVE la funzione IOC (5) ritorna il valore uno se è eseguita un' istruzione TEST o WAIT riferita alla stessa periferica.

Esempi

1. Vediamo un esempio di impiego delle istruzioni RECEIVE eseguite in sovrapposizione.

```
-
-
-
100 RECEIVE #4,B$ AND GO
110 RECEIVE #4,A$ AND GO  (qui in B$ c'è il dato)
-
-   Elaborazione su B$
-
200 RECEIVE #4,B$ AND GO  (qui in A$ c'è il dato)
-
-   Elaborazione su A$
-
```

2. In questo programma si può utilizzare ogni volta il precendente contenuto di A$.

```
-
-
-
100 RECEIVE # 4,A$  (Assegna il primo valore ad A$)
110 RECEIVE # 4,A$ AND GO
-
-   Elaborazione del contenuto precendente di A$
-
190 IF A=B  THEN  220
200 GO TO  110
220 CMD#4,Ø          (Fa in modo che ad A$ sia
                      assegnato l'ultimo valore)
-
-   Elaborazione dell'ultimo valore di A$
-
```

Istruzione SEND

Funzione

Trasferisce ad una Unità Periferica un dato in forma di stringa di caratteri.

Formato

SEND #per-id, string-expr [AND GO]

dove:

per-id
è una espressione numerica il cui valore arrotondato all'intero più prossimo, indicando l'identificatore di una sezione di OUTPUT, deve essere compreso in uno dei seguenti range: 8-15, 24-31, 40-47, 56-63, 72-79, 88-95, 104-111, 120-127, 136-143, 152-159 168-175, 184-191, 200-207, 216-223, 232-239, 248-255

string-exp
è una espressione stringa

AND GO
specifica che l'istruzione è eseguita in sovrapposizione con altre operazioni comandate da Unità Centrale.

Azione

1. Se non è specificata l'opzione AND GO, la stringa di caratteri corrispondente a string-exp è trasmessa all'Unità Periferica identificata con il valore arrotondato all'intero più prossimo della espressione numerica per-id. Gli eventuali errori che si verificano durante la trasmissione del dato sono segnalati dal Sistema.

2. Se è specificata l'opzione AND GO, la stringa di caratteri corrispondente a string-exp è trasferita nel buffer del canale di I/O a cui è collegata la Unità Periferica identificata con l'operando per-id.

La trasmissione del dato alla Unità Periferica suddetta è sicuramente terminata quando è eseguita una successiva istruzione di I/O sullo stesso canale.

Gli eventuali errori che si verificano durante la trasmissione del dato sono visualizzati dal Sistema quando è eseguita la successiva istruzione di I/O sulla stessa periferica.

Note

1. Se l'Unità Periferica specificata con per-id è dotata di buffer, in esso sono registrati i caratteri trasmessi dalla Unità Centrale.

   Per trasmettere successivamente i caratteri da tale buffer al supporto esterno si deve trasmettere da Unità Centrale un comando che dipende dal tipo di periferica.

2. Il numero di caratteri (lunghezza attuale) della stringa corrispondente a string-exp non deve essere più grande della capacità del buffer del canale di I/O a cui la periferica specificata con per-id è collegata.

Esempi

1. La routine sottostante mostra come il dato ricevuto dalla periferica 4 è inviato successivamente alla periferica 31 ed entrambe le operazioni sono effettuate in sovrapposizione. Si noti che la prima SEND eseguita trasmette un valore vecchio.

```
100  FOR I = 1  TO N
110  RECEIVE# 4,A$  AND GO
120  SEND# 31,A$ AND GO
130  NEXT I
140  SEND# 31,A$
```

2. Nella seguente routine il calcolo della espressione stringa nella istruzione 110 è eseguito prima che in A$ sia assegnato il suo contenuto dalla istruzione 100, eseguita in sovrapposizione. Quindi l'istruzione 110 trasmette alla periferica la stringa di caratteri "***OLIVETTI P6060***" e non la stringa di caratteri che si ottiene aggiungendo al nuovo valore di A$ i tre asterischi.

```
 -
 -
 -
90  A$ = "***OLIVETTI P6060"
100 RECEIVE  #4,A$  AND GO
110 SEND  #12,A$ + "***"
 -
 -
 -
```

Istruzione TEST

Funzione

Trasferisce nel Deposito di Stato Corrente le informazioni contenute nel Deposito di Stato associato ad una Unità Periferica, senza attendere la fine di una eventuale operazione di I/O eventualmente in corso sulla periferica specificata.

Formato

TEST #per-id

dove:

per-id

è una espressione numerica il cui valore arrotondato all'intero più prossimo è compreso tra 0 e 255.

Azione

Le informazioni contenute nel Deposito di Stato associato alla periferica identificata dal valore arrotondato all'intero più prossimo dell' espressione numerica per-id sono trasferite nel Deposito di Stato Corrente.

Nel Deposito di Stato associato alla periferica sono azzerati i due bit corrispondenti alla informazione di periferica fuori servizio ed errore di scambio dati: questo impedisce la segnalazione dei corrispondenti errori da parte del Sistema Operativo.

Note

1. L'istruzione TEST deve essere eseguita prima che sia eseguita una successiva istruzione di I/O sulla stessa periferica, altrimenti:

   - il sistema gestisce automaticamente gli errori

   - se la periferica impegna il canale, il sistema attende che questo si liberi.

2. Per interrogare da programma il contenuto del Deposito di Stato Corrente si deve utilizzare la funzione di Sistema IOC (num-exp).

Istruzione WAIT

Funzione

Attende che sia terminata l'operazione di I/O sulla periferica specificata e quindi trasferisce nel Deposito di Stato Corrente le informazioni contenute nel Deposito di Stato associato ad una Unità Periferica.

Formato

WAIT #per-id

dove:
per-id
è una espressione numerica il cui valore arrotondato all'intero più prossimo è compreso tra 0 e 255.

Azione

Le informazioni contenute nel Deposito di Stato associato alla periferica identificata dal valore arrotondato all'intero più prossimo della espressione numerica per-id sono trasferite nel Deposito di Stato Corrente.

Nel Deposito di Stato associato alla periferica sono azzerati i due bit corrispondenti alla informazione di periferica fuori servizio ed errore di scambio dati: ciò impedisce la segnalazione dei corrispondenti errori da parte del Sistema Operativo.

Note

1. L'istruzione WAIT deve essere eseguita prima che sia eseguita una successiva istruzione di I/O sulla stessa periferica altrimenti il sistema gestisce automaticamente gli errori.

2. Per interrogare da programma il contenuto del Deposito di Stato Corrente si deve utilizzare la funzione di Sistema IOC (num-exp).

Funzione di sistema
IOC(num-exp)

Funzione

Permette di verificare il contenuto del Deposito di Stato Corrente dopo che è eseguita una istruzione TEST o WAIT.

Formato

IOC(num-exp)

dove:

num-exp è un'espressione numerica il cui valore è un numero intero compreso tra 1 e 8 e seleziona un bit del Deposito di Stato Corrente. Il significato di tali bit è riportato qui nel seguito sebbene alcuni particolari dipendano dal tipo d'interfaccia utilizzato, vedi i capitoli 3, 4, 5 e 6.

Azione

La funzione IOC(num-exp) assume il valore 0 od 1 del bit selezionato nel Deposito di Stato Corrente.

Note

1. Questa funzione normalmente è usata in una delle seguenti istruzioni BASIC come segue:

   IF IOC(num-exp) = 1 THEN line-num
   ON IOC(num-exp) GOTO line-num
   ON IOC(num-exp) GO SUB line-num

2. In tabella 2-1 sono rappresentate le informazioni che si possono fornire al programma utente mediante l'impego della funzione IOC(num-exp).

Valore di num-exp arrotondato all'intero più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è uno	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è zero
1	La Unità Periferica non è disponibile temporaneamente	La Unità Periferica è disponibile
2	Errore durante lo scambio dati con la Unità Periferica	Nessun errore durante lo scambio dati con la Unità Periferica
3	Informazione che dipende dal tipo di canale di I/O	Informazione che dipende dal tipo di canale di I/O
4	"	"
5	"	"
6	L'Unità Periferica è FUORI SERVIZIO. In questo caso le informazioni precedenti non hanno significato	L'Unità Periferica è IN SERVIZIO
7	Il canale di I/O è occupato	Il canale di I/O è libero
8	L 'Unità Periferica è impegnata in un "colloquio" con L'Unità Centrale. In questo caso le informazioni precedenti non hanno significato.	L 'Unità Periferica non è impegnata in un "colloquio" con l'Unità Centrale

Nota Se il valore di num-exp arrotondato all'intero più prossimo è diverso da quelli specificati nella prima colonna, allora la funzione IOC (num-exp) ritorna un valore decimale corrispondente ad uno tra 128 codici il cui significato dipende dal tipo di canale di I/O.

Tabella 2-1 Informazioni che la funzione IOC(num-exp) può fornire al programma

3. IL SISTEMA P6060 E L'INTERFACCIA IPSO

Configurazione del sistema P6060 con periferiche IPSO

Al Sistema P6060 si possono collegare le seguenti Unità Periferiche:

PN 20	Perforatore di nastro
LN 20	Lettore di nastro perforato
CTU 1010	Unità nastro a cassetta (ad un trascinatore)
CTU 1050	Secondo trascinatore per CTU 1010 (per collegare il CTU 1050 al CTU 1010 si deve utilizzare il cavo IC 1010)
OPR 1830	Lettore ottico
MTU 1400	Unità nastro magnetico compatibile IBM
PR 1220	Stampante ausiliaria veloce (100 car/sec)
PR 1230	Stampante ausiliaria veloce (175 car/sec)
PR 1240 PR 1350 PR 1370	Stampante ausiliaria veloce (300 car/sec)
CR 300	Lettore di schede perforate

L'Olivetti ha inoltre certificato il collegamento con le seguenti periferiche di altre case costruttrici:

FACIT 4070 Perforatore veloce di nastro

GOERZ Servogor Plotter 211 - Tracciatore grafico

BENSON Plotter - Tracciatore grafico

Per poter programmare,con il Sistema P6060, una qualunque delle suddette Unità Periferiche,si deve inserire nella Unità base un adattatore d'interfaccia IPSO 6600. Ad ogni adattatore d'interfaccia IPSO 6600 si possono collegare fino a 4 unità periferiche simili o diverse. Sull'unità base si possono montare fino a due adattatori d'interfaccia IPSO 6600: per cui un Sistema P6060 può utilizzare fino a 8 unità periferiche, scelte tra quelle suddette.

L'adattatore IPSO 6600 fa riferimento,all'interno del Sistema,ad un governo, dei circuiti logici ed una parte di memoria principale impiegata come buffer (la cui dimensione è definibile da programma: vedi istruzione BUFFER); l'insieme delle parti suddette viene definito canale IPSO e permette la comunicazione di comandi ed informazioni tra il Sistema ed una periferica IPSO.

In figura 3-1 sono indicate graficamente le unità periferiche IPSO collegabili al Sistema P6060.

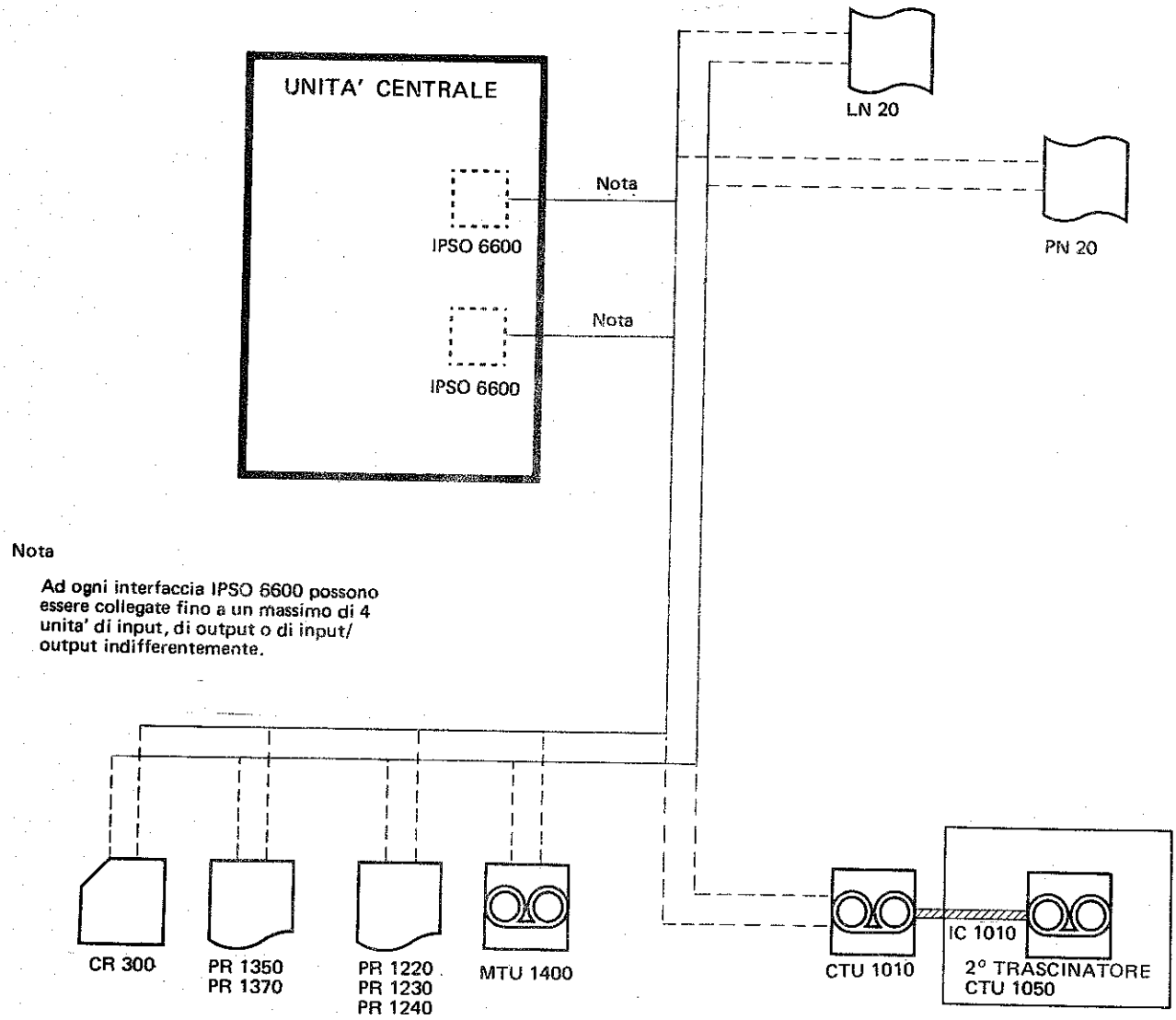


Figura 3-1 Periferiche collegabili al sistema P6060 tramite interfaccia IPSO

Canale IPSO ed istruzioni BASIC

Per quanto riguarda la gestione del colloquio tra Unità Centrale e le periferiche elencate nel paragrafo precedente valgono le modalità descritte nel capitolo 1.

Poiché nel caso dei due canali IPSO i nomi logici utilizzabili sul sistema P6060 sono zero ed uno, i nomi

che si potranno assegnare alle 4 sezioni di INPUT e 4 sezioni di OUTPUT dei due canali sono:

CANALE 0		CANALE 1	
UNITA' DI INPUT	UNITA' DI OUTPUT	UNITA' DI INPUT	UNITA' DI OUTPUT
0 ÷ 7	8 ÷ 15	16 ÷ 23	24 ÷ 31

Nella Appendice B sono riportati i nomi definiti come standard per le periferiche IPSO.

Le istruzioni BASIC che permettono di programmare il colloquio tra Unità Centrale e queste Unità Periferiche Esterne sono:

```
BUFFER    per-id, buffer-size
CMD # per-id, command-code,[command-code]...[AND GO]
INTERRUPT ENABLE(E,funam,intmask[,priort]
RECEIVE  # per-id, string-var[AND GO]
SEND  # per-id, string-exp[AND GO]
TEST  # per-id
WAIT  # per-id
```

L'operando per-id è sostituito con il nome della periferica. Nella istruzione SEND per-id potrà essere compreso tra 8 e 15 o tra 24 e 31 a seconda che la periferica sia collegata al canale 0 o al canale 1. Nella istruzione RECEIVE per-id potrà essere compreso tra 0 e 7 o tra 16 e 23 rispettivamente per il canale 0 o per il canale 1. Nelle istruzioni BUFFER, TEST e WAIT per-id potrà essere compreso tra 0 e 15 oppure tra 16 e 31 rispettivamente con riferimento al canale 0 oppure al canale 1. Infine per quanto riguarda l'istruzione CMD tanto per l'operando per-id quanto per gli operandi command-code si vedano le schede riportate nell'Appendice B.

Per quanto riguarda, infine, il significato delle informazioni che si possono sondare nel Deposito di Stato Corrente con l'impiego della funzione IOC (num-exp), si noti che quando il valore ritornato dalla funzione

è uno nei casi non riportati in tabella 1-1 si ha:

Se IOC (3) = 1 richiesta di servizio da parte di una o più periferiche collegate al canale

Se IOC (4) = 1 si è verificata la condizione selezionata con l'ultimo comando trasmesso alla periferica

Se IOC (5) = 1 l'Unità Periferica ha meno caratteri di quelli richiesti da Unità Centrale

Si noti che il valore riportato tra parentesi è quello corrispondente al valore di num-exp arrotondato all'intero più prossimo.

Se il valore di num-exp, arrotondato all'intero più prossimo, non è compreso tra uno e otto, il valore ritornato dalla suddetta funzione è zero ma non è significativo.

Nota: Se una stampante collegata ad un canale IPSO è comandata da un programma mediante istruzioni PRINT (vedi comando CONFIGURE nel manuale P6060 - Personal Minicomputer Manuale Generale), queste non devono essere eseguite tra una istruzione SEND o RECEIVE riferita al canale IPSO suddetto e la relativa istruzione WAIT o TEST.

Esempi di programmazione delle periferiche IPSO

Riportiamo in questo paragrafo alcuni esempi di impiego delle istruzioni BASIC di I/O generale per mostrare come sia facile il loro impiego: si tratta infatti di sostituire in ogni istruzione il valore appropriato per ogni operando, dedotto dalle schede riportate nella Appendice B.

Per quanto riguarda l'impiego dei singoli comandi si vedano i rispettivi manuali di periferica il cui codice e titolo è riportato sempre nelle schede dell'Appendice B.

Esempio 1: La routine sottostante registra 10 record sul nastro magnetico di una cassetta inserita nel CTU 1010.

L'istruzione BUFFER riserva 80 byte di memoria principale per il canale IPSO (canale zero).

L'istruzione CMD trasmette alla Unità Periferica tre comandi operativi in sequenza 7,5 e 8 (rispettivamente inizializza il nastro, registra un blocco di controllo, azzera il pointer); vedi la relativa scheda per il CTU 1010 nell'Appendice B.

L'istruzione SEND trasmette alla Unità Periferica il record di caratteri introdotto da tastiera.

L'istruzione CMD 4,11 registra il record sul nastro magnetico.

Infine, l'ultima istruzione CMD registra un blocco lungo di controllo.

```
FILE

0010 DIM A$(10)
0020 DCL 80A$()
0030 BUFFER #4,80
0040 CMD #4,7,5,8
0050 FOR I=1 TO 10 STEP 1
0055 INPUT A$(I)
0060 SEND #12,A$(I)
0070 CMD #4,11
0080 NEXT I
0090 CMD #4,5,5,5,5,5
0100 END

END OF LISTING
```

Esempio 2: La routine seguente legge 10 record da un nastro magnetico di una cassetta del CTU 1010 e li stampa sul tabulato della stampante integrata e sul tabulato di una stampante esterna (PR 1220). In questo caso sono stati utilizzati due canali IPSO (canale zero per CTU 1010 e canale uno per PR 1220). L'istruzione 10 assegna 80 byte di memoria principale al canale zero; mentre l'istruzione 20 assegna 85 byte di memoria principale al canale uno.

L'istruzione 30 trasmette al CTU 1010 i comandi operativi 4, 6 e 8 (rispettivamente: inizia nastro, ricerca il successivo blocco di controllo, azzera il pointer).

L'istruzione 50 trasmette al CTU 1010 i comandi operativi 9, 10 e 8 (rispettivamente: registra il valore del pointer, leggi un blocco ed azzera il pointer).

L'istruzione 60 riceve nella variabile A$ i dati letti dal nastro magnetico.

Infine l'istruzione 75 stampa sul tabulato della stampante PR 1220 il record letto dal nastro magnetico. Si osservi la presenza, nella istruzione suddetta, di CHR$ (10) che è il carattere di controllo LF (stampa il contenuto del buffer ed esegui una interlinea), vedi la relativa scheda per la PR 1220 nell'Appendice B.

```
FILE

0010 BUFFER #4,80
0012 BUFFER #31,85
0020 DCL 80A$
0030 CMD #4,4,6,8
0040 FOR I=1 TO 10 STEP 1
0050 CMD #4,9,10,8
0060 RECEIVE #4,A$
0070 PRINT A$
0075 SEND #31,A$+CHR$(10)
0080 NEXT I
0090 END

END OF LISTING
```

```
STRINGA=1*****************************************************************
STRINGA=2*****************************************************************
STRINGA=3*****************************************************************
STRINGA=4*****************************************************************
STRINGA=5*****************************************************************
STRINGA=6*****************************************************************
STRINGA=7*****************************************************************
STRINGA=8*****************************************************************
STRINGA=9*****************************************************************
STRINGA=10****************************************************************
```

Tabulato della stampante integrata

```
STRINGA=1*****************************************************************
STRINGA=2*****************************************************************
STRINGA=3*****************************************************************
STRINGA=4*****************************************************************
STRINGA=5*****************************************************************
STRINGA=6*****************************************************************
STRINGA=7*****************************************************************
STRINGA=8*****************************************************************
STRINGA=9*****************************************************************
STRINGA=10****************************************************************
```

Tabulato della stampante PR 1220

Esempio 3: Riportiamo nel seguito il listing e l'esecuzione di un programma più ampio che registra su di un nastro magnetico inserito nella unità CTU 1010 dei blocchi di record dati. Nel listing compaiono i commenti relativi alle funzioni eseguite dalle diverse parti del programma per cui ci limitiamo ad osservare che ogni blocco è separato dal successivo con dei gap brevi e la fine registrazione è segnalata con la registrazione di un gap lungo.
Ad inizio di ogni blocco, il primo byte specifica il numero di record logico contenuto nel blocco (che è di 256 byte); il secondo byte specifica la lunghezza, in byte, del record che segue ed ogni record successivo nel blocco è preceduto da un byte che specifica la lunghezza del record.

```
FILE     CTUWR2

0010 REM ***** CTU1010 OUTPUT DRIVER - BLOCKED RECORDS*****
0020 REM
0030 BUFFER #1,256
0040 DCL 256(A$,B$)
0050 DCL SINGLE
0060 REM
0070 REM ***** CONSTANTS SET UP *****
0080 REM
0090 LET P1=1
0100 LET P0=P1-P1
0110 LET P2=P1+P1
0120 LET P3=P2+P1
0130 LET P4=P3+P1
0140 REM
0150 REM ***** REWIND *****
0160 REM
0170 CMD #P4,P4 AND GO
0180 TEST #P4
0190 IF IOC(6)=P0 THEN 320
0200 REM
0210 REM ***** CTU1010 OFF OR LOCAL - OPERATOR CALL *****
0220 REM
0230 BEEP
0240 DISP "TURN ON AND RESET CTU1010"
0250 DELAY 2
0260 DISP ""
0270 GOTO 170
0280 REM
0290 REM ***** SET UP OF T=NUMBER OF RECORDS IN A BLOCK, S=SPACE AVAILABLE *****
0300 REM ***** B$ = PHYSICAL BLOCK *****
0310 REM
0320 LET T=P0
0330 LET S=254
0340 LET B$=""
0350 REM
0360 REM ***** WAIT UNTIL REWIND IS COMPLETED *****
0370 REM
0380 CMD #12,P3
0390 REM
0400 REM ***** INPUT OF RECORD *****
0410 REM
0420 DISP "INPUT STRING";
0430 INPUT A$
0440 LET L=LEN(A$)
0450 IF L=P0 THEN 660
0460 REM
0470 REM ***** IF SPACE AVAILABLE, PUT RECORD INTO BLOCK *****
0480 REM
0490 IF L>254 THEN 780
0500 IF L>S THEN 610
```

```
0510 LET T=T+P1
0520 BUILD B$,B$,CHR$(L),A$
0530 LET S=S-L-P1
0540 GOTO 420
0580 REM
0590 REM ***** OUTPUT RECORD *****
0600 REM
0610 GOSUB 840
0620 GOTO 510
0630 REM
0640 REM ***** END OF FILE ******
0650 REM
0660 IF LEN(B$)=P0 THEN 680
0670 GOSUB 840
0680 FOR I=P1 TO 30 STEP P1
0690 CMD #P4,P2 AND GO
0700 NEXT I
0710 CMD #P4,P3 AND GO
0720 CMD #12,P3
0730 PRINT "END OF DATA FILE"
0740 GOTO 1060
0750 REM
0760 REM ***** ERROR CONDITION * TOO LONG RECORD *****
0770 REM
0780 PRINT "*****ERROR ***** MORE THAN 254 CHRS RECORD"
0790 GOTO 1060
0800 REM
0810 REM ***** SUBROUTINE * SEND BLOCK TO CTU1010 *****
0820 REM
0840 BUILD B$,CHR$(T),B$
0850 WAIT #P4
0860 REM
0870 REM ***** TEST IF END OF TAPE *****
0880 REM
0890 CMD #12,P0 AND GO
0900 WAIT #12
0910 IF IOC(P4)=P1 THEN 1010
0920 REM
0930 REM ***** SEND BLOCK TO CTU1000 AND CLEAR BUFFER *****
0940 REM
0950 SEND #12,B$
0960 CMD #P4,9,11 AND GO
0970 LET T=P0
0980 LET S=254
0990 LET B$=""
1000 RETURN
1010 REM
1020 REM ***** ERROR CONDITION * END OF TAPE *****
1030 REM
1040 PRINT "*****ERROR***** END OF MAGNETIC TAPE"
1050 GOTO 1060
1060 END
```

END OF LISTING

RUN

```
INPUT STRING?
ZZZ
```

Esempio 4: Riportiamo nel seguito un esempio di programma che legge record di dati registrati su un nastro magnetico (unità CTU 1010) in blocchi di 256 byte secondo la struttura descritta nell'esempio precedente. Il listing del programma contiene diversi commenti per cui ci limitiamo a segnalare di ricorrere alla relativa scheda riportata in appendice B per l'interpretazione del significato dei comandi ed alla Tabella 1.1 e alla pagina 3-5 per l'interpretazione del significato dei sondaggi effettuati mediante la funzione IOC. Al termine del listing è riportata la stampa dei dati letti dal nastro magnetico.

```
FILE

0010 REM ***** CTU1010 INPUT DRIVER * BLOCKED RECORDS *****
0020 REM
0030 BUFFER #1,256
0040 DCL SINGLE
0050 DIM N(1)
0060 DCL 254A$,256B$,1C$
0070 REM
0080 REM ***** CONSTANTS SET UP *****
0090 REM
0100 LET P1=1
0110 LET P0=P1-P1
0120 LET P2=P1+P1
0130 LET P3=P2+P1
0140 LET P4=P3+P1
0150 REM
0160 REM ***** REWIND TO BOT *****
0170 REM
0180 CMD #4,4 AND GO
0190 TEST #4
0200 IF IOC(6)=0 THEN 320
0210 REM
0220 REM ***** CTU 1010 OFF OR LOCAL - OPERATOR CALL *****
0230 REM
0240 BEEP
0250 DISP "TURN ON AND RESET CTU 1010
0260 DELAY 2
0270 DISP ""
0280 GOTO 180
0290 REM
0300 REM ***** WAIT END OF REWIND *****
0310 REM
0320 CMD #12,3
0330 REM
0340 REM
0350 REM ***** READ BLOCK *****
0355 REM
0360 CMD #4,10
0370 CMD #12,3 AND GO
0380 WAIT #12
0390 IF IOC(4)=1 THEN 710
0400 REM
0410 REM ***** IF EOF GOTO END OF PROGRAM *****
0420 REM
0430 RECEIVE #4,B$
0440 REM
0450 REM ***** T=NUMBER OF LOGICAL RECORDS *****
0460 REM
0470 LET C$=EXT$(B$,1,1)
0480 CONVERT C$ TO N LENGTH P1
0490 LET T=N(P1)
```

```
0500 LET B$=EXT$(B$,2,LEN(B$))
0510 REM
0520 REM ***** PRINTOUT OF LOGICAL RECORDS *****
0530 REM
0540 LET C$=EXT$(B$,P1,P1)
0550 CONVERT C$ TO N LENGTH P1
0560 REM
0570 REM ***** L= LOGICAL RECORD LENGTH *****
0580 REM
0590 LET L=N(P1)
0600 LET A$=EXT$(B$,2,L+P1)
0610 PRINT A$
0620 REM
0630 REM ***** IF END OF BLOCK, READ A NEW BLOCK *****
0640 REM
0650 IF L+P1=LEN(B$) THEN 360
0660 LET B$=EXT$(B$,L+2,LEN(B$))
0670 GOTO 540
0680 REM
0690 REM ***** END OF CTU FILE *****
0700 REM
0710 PRINT "END OF FILE"
0720 CMD #4,3 AND GO
0730 CMD #12,3
0740 END

END OF LISTING



RUN
ZZZ
```

4. IMPIEGO DELLA TASTIERA INTEGRATA COME PERIFERICA ESTERNA

Come abbiamo visto nel manuale "P6060 - Manuale generale", la tastiera integrata può essere utilizzata per fornire dati al programma utente che sono richiesti da una istruzione INPUT o RKB o, quando il sistema è nello STATO DI DEBUGGING, per visualizzare il valore delle variabili di programma e per assegnare ad esse dei valori.

Tuttavia la tastiera integrata può anche essere utilizzata come una periferica esterna ed in questo caso il programma utente può riferirsi ad essa attraverso il relativo canale di I/O e le istruzioni BASIC comuni all'I/O generale descritte nel capitolo 1 che riprenderemo nei paragrafi successivi.

Oltre alle prestazioni descritte nel Manuale Generale suddetto, il programma utente può visualizzare sul display una stringa di caratteri che può essere modificata utilizzando la tastiera.

Inoltre il programma utente può richiedere dei dati da tastiera senza che ne venga sospesa l'esecuzione.

Canale di I/O

Nella figura 4-1 sono indicate le parti logiche che intervengono nell'impiego della tastiera integrata come periferica esterna, per quanto riguarda l'interazione tra tastiera, buffer da tastiera e display si veda la figura 2-5 e relativa spiegazione nel Manuale Generale.

Eseguendo una istruzione RECEIVE si abilita la tastiera ad immettere dati, attraverso il canale di I/O (vedi figura), in un buffer definito da programma mediante una istruzione BUFFER. I dati sono contemporaneamente visualizzati sul display e trasferiti dal buffer suddetto in memoria principale quando è premuto il tasto [END OF LINE].

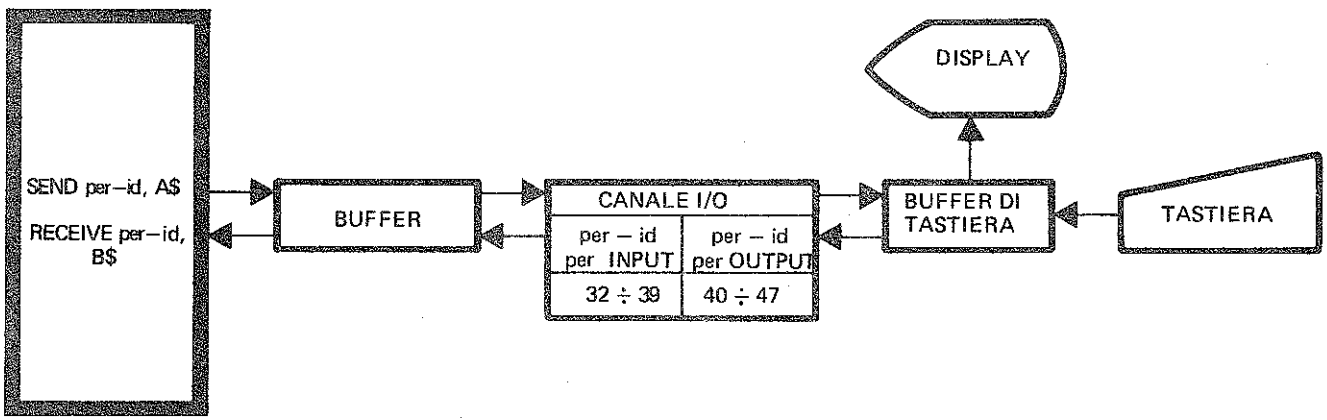


Figura 4-1 Impiego della tastiera integrata come periferica esterna

Eseguendo una istruzione SEND la stringa di caratteri in essa specificata è trasferita nel buffer definito da programma mediante l'istruzione BUFFER, da qui viene successivamente trasferita nel buffer di tastiera (vedi figura 4-1) e può essere contemporaneamente visualizzata sul display. La stringa può quindi essere modificata da tastiera e ritrasmessa dal buffer suddetto in memoria principale eseguendo una successiva istruzione RECEIVE o INPUT,MAT INPUT,RKB.

Il canale di I/O indicato in figura 4-1 ha nome logico 2 e quindi ci si può riferire ad esso indicando come valore di per-id un numero intero compreso tra 32 e 47 (istruzione BUFFER). Si osservi però che se ci si riferisce ad una operazione di input, istruzione RECEIVE od istruzione TEST e WAIT per il sondaggio dell'esito delle operazioni comandate da una istruzione RECEIVE, il valore di per-id deve essere compreso tra 32 e 39. Se ci si riferisce ad una operazione di output, istruzioni SEND, CMD od istruzioni TEST e WAIT per il sondaggio dell'esito delle operazioni comandate da istruzioni SEND e CMD, il valore di per-id deve essere compreso tra 40 e 47.

Si noti infine che i valori di per-id devono essere

omogenei per istruzioni RECEIVE,SEND e CMD da un lato ed istruzioni TEST e WAIT dall'altro. Se è stata eseguita una istruzione RECEIVE con per-id =32, le eventuali istruzioni TEST o WAIT ad essa relative dovranno avere per-id =32. Così se è stata eseguita una istruzione SEND con per-id = 40, le eventuali istruzioni TEST o WAIT ad essa relative dovranno avere per-id = 40. Infine se è stata eseguita una istruzione CMD con per-id = 47, le eventuali istruzioni TEST o WAIT ad essa relative dovranno avere per-id = 47.

Istruzioni BASIC

Le istruzioni BASIC che permettono l'impiego della tastiera integrata come periferica esterna sono:

BUFFER # per-id, buffer-size
CMD # per-id, command-code[,command-code]...[AND GO]
INTERRUPT ENABLE(E,funam,intmsk[,priort])
RECEIVE # per-id, string-var[AND GO]
SEND # per-id, string-exp[AND GO]
TEST # per-id
WAIT # per-id
e la funzione di sistema IOC (num-exp).

Nei paragrafi che seguono verrà descritta la funzione ad esse relativa.

Istruzione BUFFER

E' una istruzione dichiarativa che alloca in memoria principale un registro di transito, buffer, che può ricevere dati dalla tastiera od il cui contenuto può essere modificato da tastiera.

La capacità del buffer è specificata, in byte, con l'operando buffer-size. Poichè dalla tastiera non si possono introdurre più di 80 caratteri, è bene non specificare come valore di buffer-size un numero intero maggiore di 80.

Come si è già visto per-id può essere un numero compreso tra 32 e 47.

Istruzione CMD

La funzione di questa istruzione da un punto di vista generale è descritta a pagina 2-5. Per il significato di AND GO si veda la suddetta descrizione; nel seguito diamo una descrizione del significato dei codici che possono essere specificati come operando command-code.

Codice	Funzione
Ø	Non opera
1	Permette la visualizzazione sul display del contenuto del buffer
2-15	Non sono utilizzati
16	Disabilita la ricezione di caratteri dalla tastiera
17-31	Non sono utilizzati

Tabella 4-1 Codici di comando per l'impiego della tastiera integrata come periferica esterna

Come si è già visto per-id può essere un numero compreso tra 40 e 47.

Istruzione INTERRUPT ENABLE

Questa istruzione è descritta nel capitolo 2; qui ricordiamo che il bit che indica, nella maschera intmsk, che è richiesta una interruzione da parte della tastiera, è il terzo bit da sinistra. La causa che dà luogo ad un'interruzione è la digitazione del solo tasto di END OF LINE in risposta ad un'istruzione RECEIVE.

Istruzione RECEIVE

La descrizione di questa istruzione da un punto di vista generale è riportata nella pagina 2-7; vogliamo qui riportare alcune note sull'impiego di essa nel caso del canale di I/O riservato alla tastiera.

Quando è eseguita una istruzione RECEIVE senza l'opzione AND GO, l'esecuzione del programma utente è sospesa ed il sistema attende che l'utente introduca una stringa di caratteri dalla tastiera. La luce di console ON-LINE si accende. I caratteri sono introdotti dalla tastiera secondo le regole già descritte nel Manuale Generale. Non appena l'utente preme il tasto END OF LINE, i caratteri registrati nel buffer di tastiera sono assegnati alla variabile stringa specificata nella istruzione RECEIVE, il buffer è svuotato, e l'esecu-

zione del programma riprende dalla successiva istruzione. La luce di console ON LINE si spegne.

Quando è eseguita una istruzione RECEIVE contenente l'opzione AND GO, la tastiera è abilitata per l'introduzione di una stringa di caratteri. La luce di console ON LINE si accende per avvertire l'operatore che può introdurre dei caratteri da tastiera. L'esecuzione del programma non è sospesa.

I caratteri sono introdotti dalla tastiera secondo le regole descritte nel Manuale Generale. Quando è premuto il tasto (END OF LINE) la luce di console ON LINE si spegne, i caratteri contenuti nel buffer non sono assegnati alla stringa di caratteri specificata nella istruzione RECEIVE ma l'assegnazione avverrà quando sarà eseguita una successiva istruzione riferita al medesimo canale (quindi con per-id compreso tra 32 e 47).

Il valore che può essere specificato per per-id in una istruzione RECEIVE è compreso tra 32 e 39.

Non si possono introdurre da tastiera più caratteri di quanti sono stati allocati per il buffer con l'istruzione BUFFER. Se si introducono più caratteri di quanti sono definiti dalla lunghezza di allocazione della variabile stringa specificata nella istruzione RECEIVE, nel buffer viene registrata la stringa nulla.

Si noti che se prima che venga completamente eseguita una istruzione RECEIVE con l'opzione AND GO, il sistema commuta nello STATO DI DEBUGGING (esecuzione di una istruzione STOP) oppure è eseguita una istruzione INPUT, MAT INPUT od RKB, la luce di console ON LINE rimane accesa mentre la luce di console RUNNING diventa fissa e la tastiera è abilitata a soddisfare la richiesta conforme a tali situazioni: assegnazione di valori alle variabili di programma o richiesta del valore delle variabili di programma, nel caso di sistema nello STATO DI DEBUGGING; assegnazione di un valore ad una o più variabili di programma specificate nella istruzione INPUT; assegnazione dei valori alle componenti di una variabile multipla specificata nella istruzione MAT INPUT; assegnazione di un valore alla variabile specificata nella istruzione RKB. Non appena il sistema esce dallo STATO DI DEBUGGING o le suddette istruzioni sono eseguite, tasto (END OF LINE) premuto,

la luce di console RUNNING ritorna a pulsare e l'utente deve reintrodurre i caratteri che aveva eventualmente digitato in risposta alla istruzione RECEIVE suddetta.

Istruzione SEND

Quando è eseguita l'istruzione SEND la stringa di caratteri corrispondente al valore di string-exp è registrata nel buffer definito con l'istruzione BUFFER, e da qui è trasferita nel buffer di tastiera sostituendo una eventuale stringa in esso già presente.

L'esecuzione della istruzione SEND non provoca la visualizzazione sul display della stringa di caratteri in esso specificata;per ottenerne la visualizzazione da programma si deve eseguire successivamente l'istruzione CMD con il codice di comando 1. Il pointer appare sul display alla fine della stringa di caratteri ed il contenuto del buffer può essere modificato utilizzando i tasti di editing della tastiera; dalla tastiera si possono anche introdurre nel buffer altri caratteri purchè il numero totale di essi non sia superiore ad 80.

Per assegnare ad una variabile di programma il contenuto del buffer si deve eseguire una istruzione RECEIVE o INPUT, MAT INPUT, RKB.

Se la stringa di caratteri corrispondente al valore di string-exp ha più di 80 caratteri, vengono trasferiti nel buffer i primi 80 caratteri.

Si noti che il valore che può essere specificato per l'operando per-id è compreso tra 40 e 47.

Se si esegue una istruzione SEND ed il valore corrispondente a string-exp è la stringa nulla il contenuto del buffer di tastiera non è rimosso mentre lo stesso viene svuotato se si esegue una istruzione SEND con un valore di string-exp costituito da uno spazio (blank).

Istruzione TEST

Trasferisce nel Deposito di Stato Corrente le informazioni che definiscono la situazione del canale di I/O (vedi pagina 4-7) rilevabili da programma utente mediante la funzione di sistema IOC (num-exp).

Istruzione WAIT

Trasferisce nel Deposito di Stato Corrente le informazioni che definiscono la situazione del canale di I/O (vedi pagina 4-7) dopo che la relativa istruzione di I/O è stata eseguita. Dette informazioni sono rilevabili da programma utente mediante la funzione di sistema IOC (num-exp).

Funzione di sistema IOC(num-exp)

Il valore restituito da IOC(6), IOC(4), IOC(3), IOC(2) e IOC(1) è sempre zero mentre il valore restituito da IOC(5) è sempre uno.

Il valore restituito da IOC(num-exp) quando il valore di num-exp, arrotondato all'intero più prossimo, è uguale a zero, minore di zero o maggiore di 8,non è significativo.

Se il valore ritornato da IOC(7) o IOC(8) è uno,non si è ancora risposto ad un'istruzione RECEIVE con l'opzione AND GO.

Salto della tastiera

Come abbiamo visto durante l'esecuzione di un programma BASIC,la tastiera può essere abilitata da diverse istruzioni: INPUT, MAT INPUT, RKB, RECEIVE o SEND, oppure per effetto della commutazione del sistema nello STATO DI DEBUGGING. L'utente può capire a quale di queste richieste il suo input risponde osservando le luci di console ed il display e consultnado la seguente tabella di stato.

LUCE RUNNING	LUCE ON LINE	LUCE CONT	LA RICHIESTA DI INPUT PROVIENE DA
FISSA	SPENTA	ACCESA	Istruzione INPUT, MAT INPUT o RKB
FISSA	SPENTA	SPENTA	STATO DI DEBUGGING
LAMPEGGIA	ACCESA	ACCESA	Istrûzione RECEIVE con opzione AND GO
FISSA	ACCESA	ACCESA	Istruzione INPUT, MAT INPUT o RKB ed istruzione RECEIVE con opzione AND GO
FISSA	ACCESA	SPENTA	STATO DI DEBUGGING ed istruzione RECEIVE con opzione AND GO

Tabella 4-2 Stato della tastiera

Esempi di programmazione

Esempio 1: Il programma seguente registra sul file ad accesso diretto, ARCHIV, un insieme di record utilizzando per l'input da tastiera l'istruzione RECEIVE.

```
.
LIST
FILE     CRE


0010 DCL 80A$
0020 BUFFER #32,80
0030 FILES ARCHIV
0040 SETW :1 TO 1
0050 PAD A$,32
0060 WRITE :1,A$ EOF 80
0070 GOTO 60
0080 SETW :1 TO 1
0090 DISP "INTRODUCI RECORD"
0100 RECEIVE #32,A$
0110 PRINT A$
0120 PAD A$,32
0130 WRITE :1,A$
0140 GOTO 90
0150 END

END OF LISTING




RUN
**** FORMALLY CORRECT PROGRAM ****
INTRODUCI RECORD
CHIAVEGATO ITALO VIVO
INTRODUCI RECORD
PISANI FEDERICO VIVO
INTRODUCI RECORD
VIGIAK RODOLFO VIVO
INTRODUCI RECORD
```

Esempio 2: Il seguente programma legge i record registrati con il precedente programma nel file ad accesso diretto ARCHIV. L'istruzione 150 permette all'utente di decidere se aggiornare o meno il record visualizzato. Se in risposta all'istruzione si preme solo (END OF LINE) il record non viene aggiornato e viene letto e visualizzato il record successivo. Se si introduce E e si preme (END OF LINE) il record viene visualizzato di nuovo per essere modificato (istruzioni 200 e 220). Il record modificato, istruzione 240, è stampato (istruzione 250) prima di essere registrato nella precedente posizione nel file (istruzione 290).

```
FILE     KBCH

0010 REM ALLOCA BUFFER E STRINGHE
0020 DCL 80(A$,A1$)
0030 BUFFER #32,80
0040 REM APRI FILE DA AGGIORNARE
0050 FILES ARCHIV
0060 REM SCANSIONE DEL FILE
0070 FOR I=1 TO 10000 STEP 21
0080 REM LETTURA DEL FILE
0090 SETW :1 TO I
0100 READ :1,A$ EOF 310
0110 REM VISUALIZZA RECORD IN MODO NON EDITABILE
0120 DEPAD A$,32
0130 DISP A$
0140 REM RICHIESTA DI MODO
0150 RECEIVE #32,B$
0160 IF B$<>"E" THEN 300
0170 REM MODO EDITING
0180 REM
0190 REM RENDI EDITABILE IL RECORD
0200 SEND #40,A$
0210 REM VISUALIZZA RECORD EDITABILE
0220 CMD #40,1
0230 REM RICEVI RECORD EDITATO
0240 RECEIVE #32,A1$
0250 PRINT A1$
0260 PAD A1$,32
0270 REM AGGIORNA IL CONTENUTO DEL FILE
0280 SETW :1 TO I
0290 WRITE :1,A1$
0300 NEXT I
0310 END

END OF LISTING


RUN
CHIAVEGATO ITALO VIVO
PISANI FEDERICO VIVO
PISANI FEDERICO MORTO
VIGIAK RODOLFO VIVO
```

5. IL SISTEMA P6060 E L'INTERFACCIA EIA RS-232-C E CURRENT LOOP 20mA

Introduzione

Il Sistema P6060 offre un'interfaccia seriale che consente il suo collegamento a periferiche, a linee od a reti, con una vasta scelta di possibili configurazioni.

I collegamenti sono realizzati fisicamente attraverso il governo per interfaccia seriale EIA RS - 232-C e CURRENT LOOP 20mA SIC 6629 (vedi nel seguito) ed i cavi annessi, e funzionalmente attraverso lo sviluppo di opportuni programmi applicativi, in linguaggio BASIC, capaci di gestire il colloquio con le periferiche collegate od i protocolli di collegamento a linee od a reti (ad es. applicazioni time-sharing).

A titolo di esempio, in figura 5-1 è presentata una configurazione che prevede la gestione di periferiche, con collegamento diretto o attraverso modem, ed il collegamento ad altri computer.

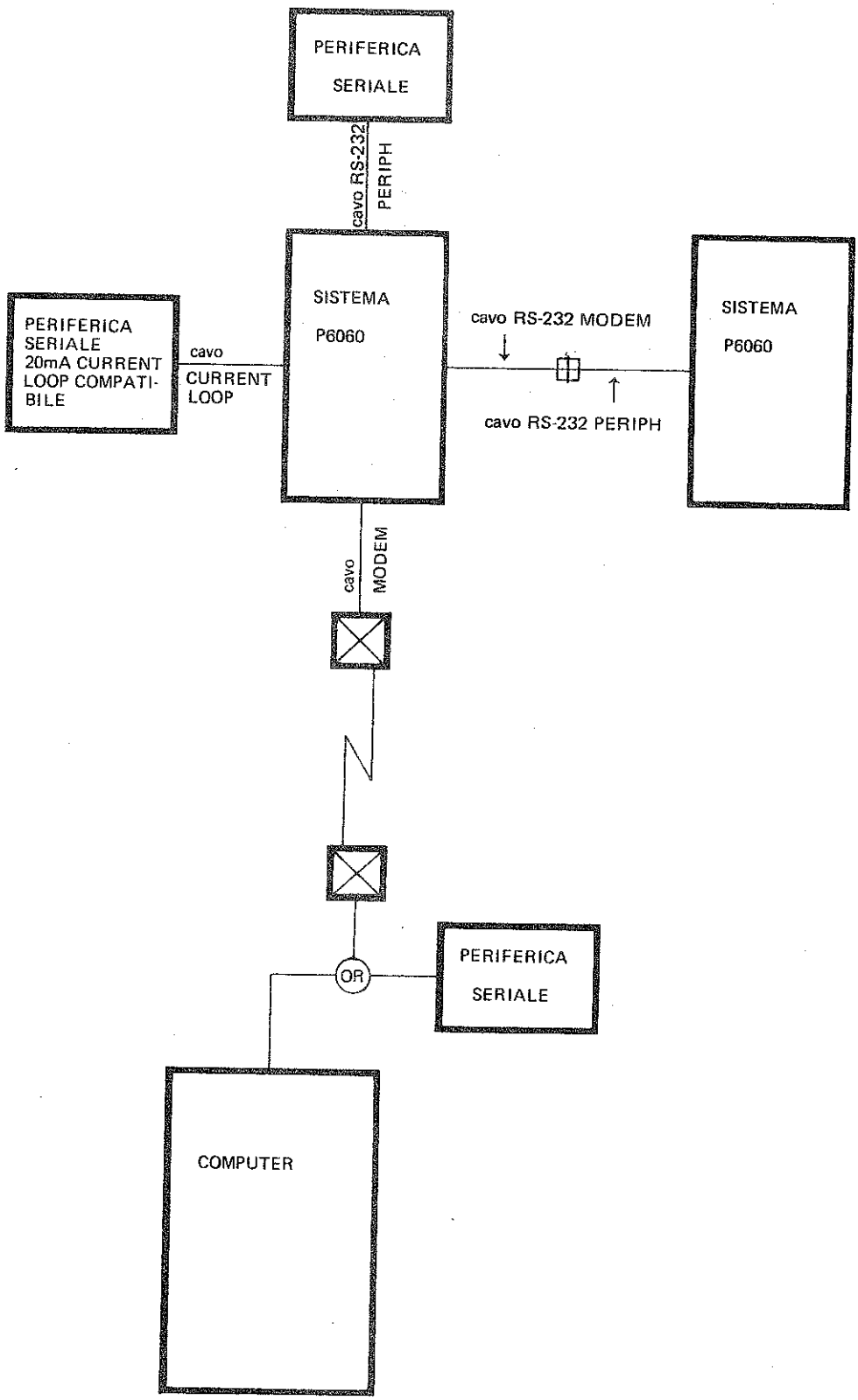


Figura 5-1 Configurazione tipica di sistema

L'interfaccia EIA
RS - 232-C

Il Sistema P6060, con il governo SIC 6629, permette di realizzare tutti quei collegamenti che rientrano nello standard emesso dalla Electronic Industries Association (EIA) con il nome RS - 232-C. Detto standard rispetta le raccomandazioni emesse dall'International Consultative Committee for Telephone and Telegraph (CCITT), che è parte della International Telecomunications Union, una agenzia delle Nazioni Unite, con il nome V.24.

Lo standard EIA RS - 232-C considera il collegamento tra due unità secondo lo schema di figura 5-2:

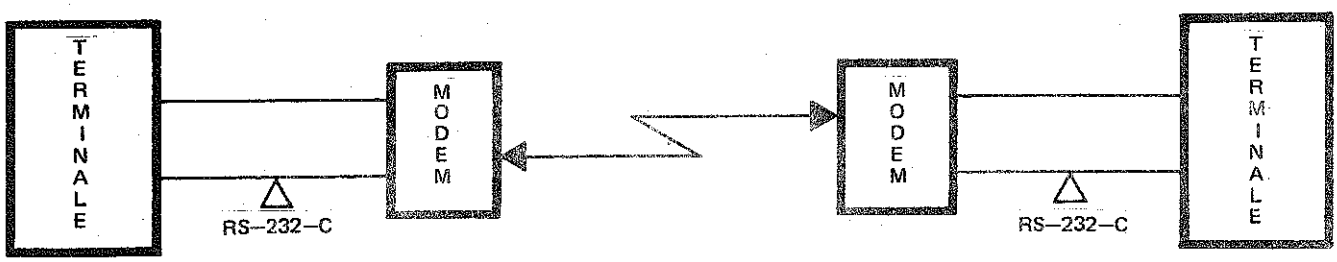


Figura 5-2 Schema dell'interfaccia secondo lo standard EIA

e standardizza la connessione tra il terminale ed il modem. Il lato dell'interfaccia che fa capo al terminale è definito come lato DTE (Data Terminal Equipment) ed il lato che fa capo al modem è definito come lato DCE (Data Communication Equipment).

Il Sistema P6060 realizza:

1- l'interfaccia RS - 232 - C lato DTE, mediante il cavo RS 232 MODEM con cui può collegarsi ad un modem asincrono od a periferiche seriali che realizzino il lato DCE dell'interfaccia (es.P6040), vedi figura 5-1.

2- l'interfaccia RS - 232 - C lato DCE, mediante il cavo RS 232 PERIPH con cui può collegarsi a terminali che realizzino il lato DTE dell'interfaccia (es. VT52), vedi fig. 5-4.

L'interfaccia CURRENT LOOP 20 mA

Il Sistema P6060, con governo SIC 6629 e cavo CURRENT LOOP, realizza un interfaccia di tipo CURRENT LOOP 20 mA per lo scambio di informazioni con periferiche seriali tipo TTY.

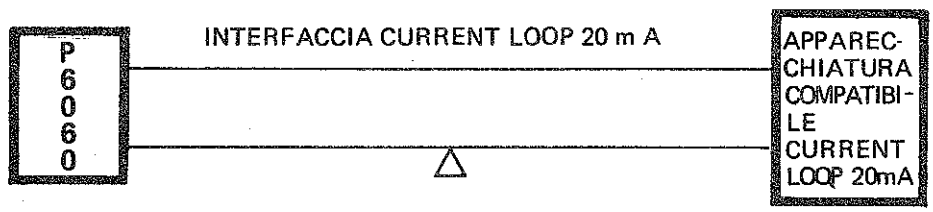


Figura 5-3 Schema dell'interfaccia 20 mA current loop

Il Governo SIC 6629

Il governo SIC 6629 è costituito da una piastra inseribile nella cassettiera che contiene le piastre con i circuiti logici del sistema P6060.

Ogni governo SIC 6629 contiene due ricevitori e due trasmettitori che fanno riferimento, rispettivamente, a due canali di input e due canali output (vedi figura 5-4).

La piastra di governo è dotata di due terminaliere a ciascuna delle quali può essere collegato un cavo RS 232 MODEM, un cavo RS 232 PERIPH od un cavo CURRENT LOOP (vedi figura 5-4).

Nella cassettiera si possono inserire fino a due piastre di governo SIC 6629, compatibilmente con la disponibilità di posti piastra per governo di unità periferiche.

Nella figura 5-4 sono riportate le unità collegabili al sistema, utilizzando le seguenti sigle:

DCE (Data Communication Equipment)
per indicare un MODEM ASINCRONO, un P6060 con caco RS 232 PERIPH, un P6040 e comunque una qualunque apparecchiatura che realizzi il lato DCE della interfaccia.

DTE (Data Terminal Equipment)
per indicare un P6060 con cavo RS 232 MODEM , un terminale

asincrono compatibile RS - 232 - C o comunque un'apparecchiatura che realizzi il lato DTE dell'interfaccia RS - 232 - C

TTY 20 mA
per indicare una qualunque apparecchiatura con interfaccia CURRENT LOOP 20 mA.

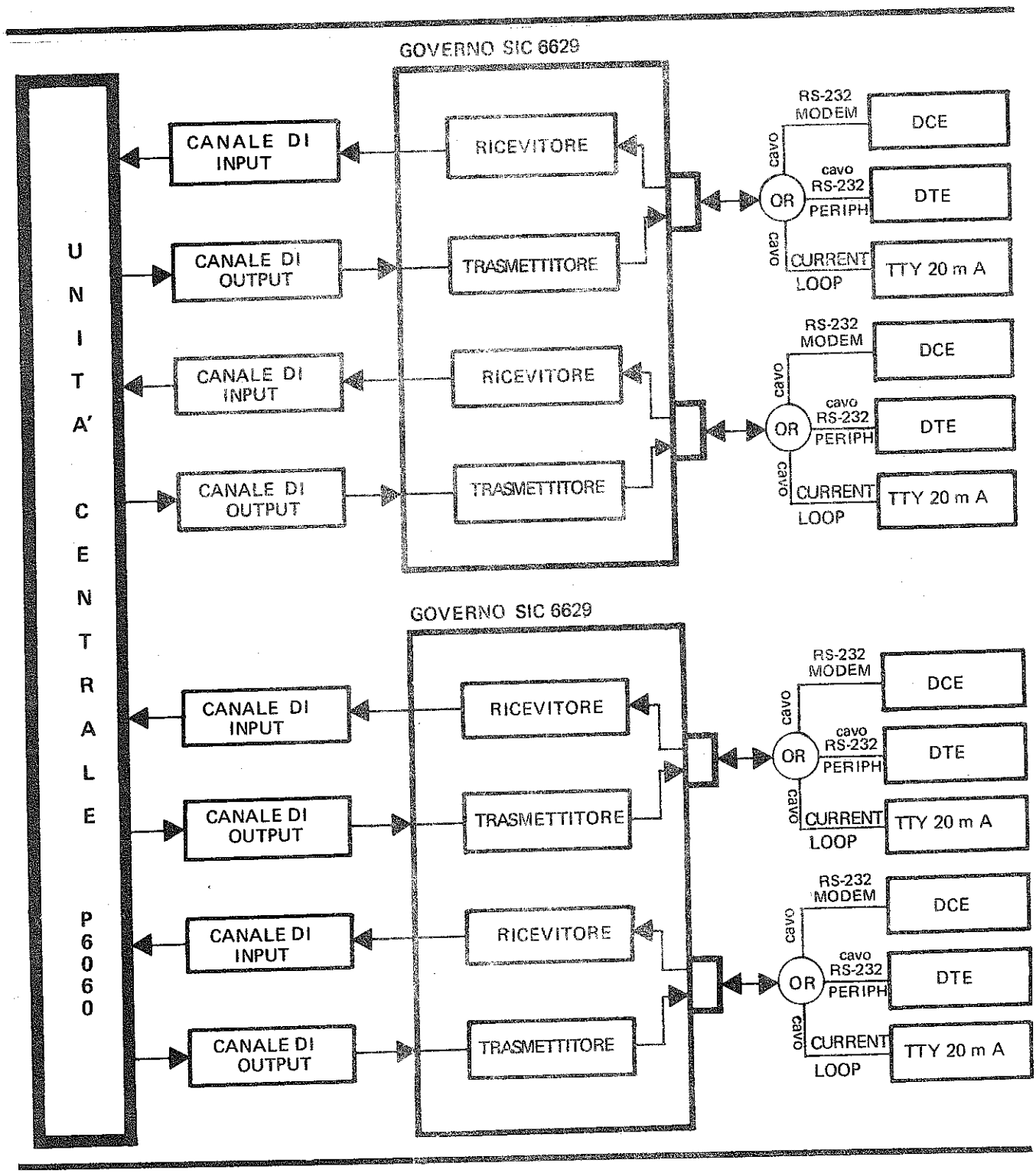


Figura 5-4 Il governo SIC 6629

Definizione e funzione dei segnali su cavo RS 232 MODEM

I segnali che il Sistema P6060 deve trasmettere al modem e quelli che deve ricevere dal modem, attraverso l'omonimo cavo, sono coerenti con lo standard EIA RS-232-C che è conforme alle raccomandazioni CCITT V. 24.

Vediamo, in figura 5-5, quali sono i segnali d'interfaccia dei quali, nel seguito, descriveremo la funzione. I nomi dei segnali sono conformi allo standard EIA RS-232-C e nella figura suddetta sono indicati anche i PIN sui quali sono ricevuti nella terminaliera del connettore.

I segnali suddetti si possono classificare in tre categorie: segnali di massa, segnali di dati e segnali di controllo.

Segnali di massa

- PROTECTIVE GROUND (circuito CCITT 101, circuito EIA AA)
  è un conduttore che è saldato elettronicamente al telaio dell'apparecchiatura e può essere collegato all'impianto di terra come richiesto dalle norme di installazione.

- SIGNAL GROUND/COMMON RETURN (circuito CCITT 102, circuito EIA AB)
  è il conduttore che stabilisce il potenziale comune di riferimento dei segnali definiti in seguito. Esso è fissato in un punto all'interno del DCE da cui si può collegare al PROTECTIVE GROUND mediante un ponticello metallico entro l'apparecchiatura stessa che può essere rimosso per ridurre i disturbi nei circuiti elettronici.

Segnali dati

- TRANSMITTED DATA (circuito CCITT 103, circuito EIA BA)
  è un segnale binario, trasmesso dal P6060 al DCE, che rappresenta il dato da trasmettere attraverso la linea.

- RECEIVED DATA (circuito CCITT 104, circuito EIA BB)
  è un segnale binario che il DCE trasmette al P6060 come dato.

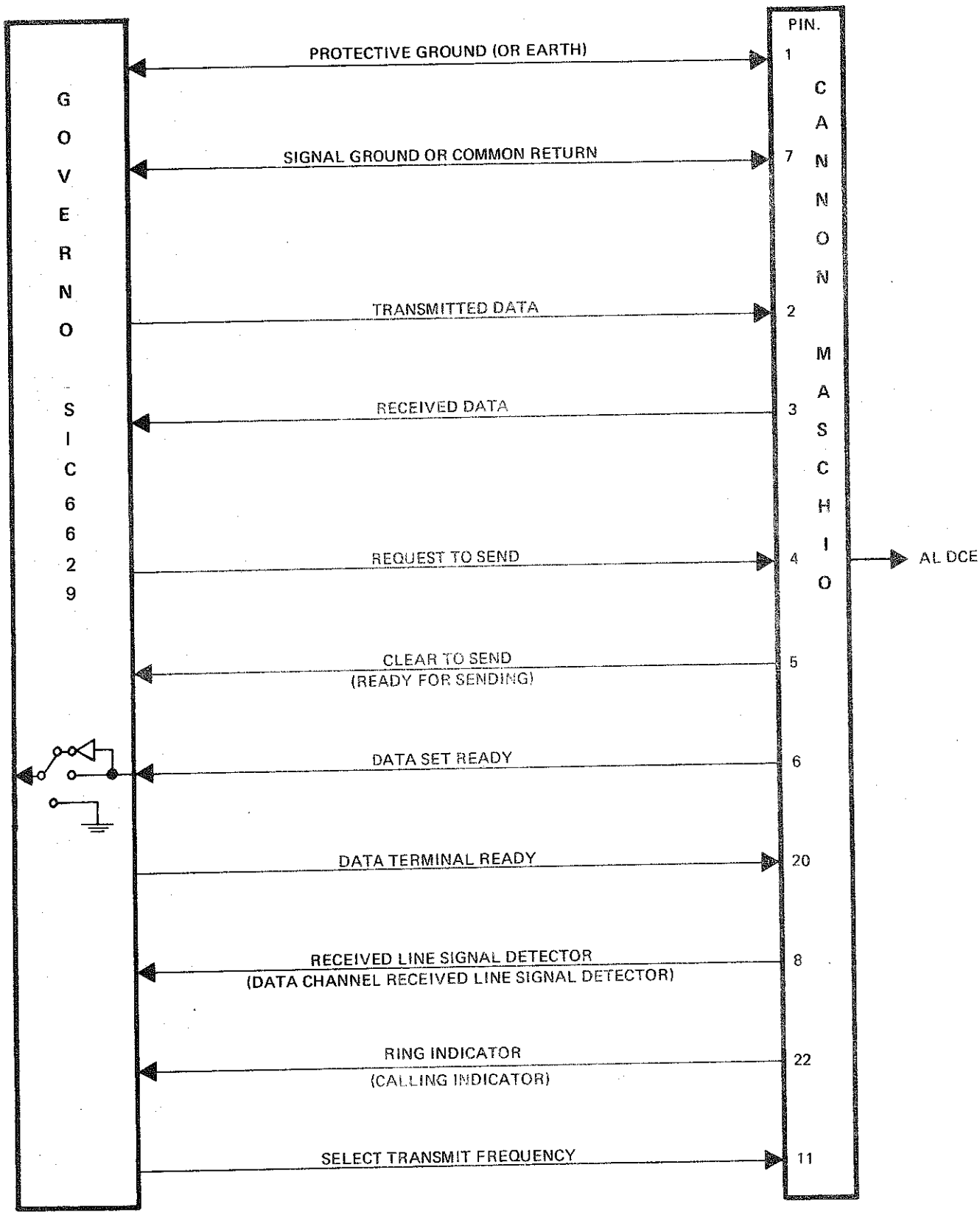


Figura 5-5 Segnali trasmessi sui fili del cavo RS 232 MODEM

Segnali di controllo

- REQUEST TO SEND (circuito CCITT 105, circuito EIA CA) è un segnale binario, emesso dal P6060 verso il DCE, che quando è a livello ON (vedi nota al termine del paragrafo) autorizza il DCE a porsi nello stato di trasmissione, quando è a livello OFF autorizza il DCE a porsi nello stato di non-trasmissione, dopo che sono stati trasmessi tutti i dati trasferiti sul circuito 103 (segnale TRANSMITTED DATA).

- CLEAR TO SEND (circuito CCITT 106, circuito EIA CB) è un segnale binario, emesso dal DCE verso il P6060, che quando è a livello ON indica che il DCE è in grado di accettare dati; quando è a livello OFF indica che il DCE non è pronto ad accettare dati.

- DATA SET READY (circuito CCITT 107, circuito EIA CC) è un segnale binario, emesso dal DCE verso il P6060, che quando è a livello ON indica che il DCE è pronto a scambiare ulteriori segnali di controllo con il P6060 per iniziare lo scambio dati (il convertitore segnali, od apparecchiatura similare, è connessa alla linea, nel caso del modem); quando è a livello OFF indica che il DCE non è in grado di operare.

  Si noti che questo segnale non è sempre significativo ed a volte può arrivare al governo negato. Per consentirne l'impiego in ogni caso, il segnale può essere ponticellato in terminaliera nei seguenti modi:

  - filo collegato a massa, quindi segnale sempre a livello ON
  - segnale trasmesso al governo SIC 6629 come ricevuto in terminaliera
  - segnale invertito logicamente prima di essere trasmesso al governo SIC 6629.

- DATA TERMINAL READY (circuito CCITT 108.2, circuito EIA CD)
  è un segnale binario, emesso dal P6060 verso il DCE, che quando è a livello ON autorizza il DCE a realizzare le condizioni necessarie al trasferimento dati (commutazione della linea sul canale dati nel caso modem). Quando è a livello OFF autorizza il DCE a riportarsi in condizione di riposo.

- RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR (circuito CCITT 109, circuito EIA CF)
  è un segnale binario, emesso dal DCE verso il P6060,

che quando è a livello ON indica la presenza delle condizioni che rendono possibile il trasferimento dei dati da DCE a P6060 (portante in arrivo nel caso di modem). Quando è a livello OFF indica l'assenza delle condizioni suddette.

- RING INDICATOR (circuito CCITT 125, circuito EIA CE) è un segnale binario, emesso dal DCE verso il P6060, che quando è a livello ON indica che il DCE ha ricevuto un segnale di chiamata dalla linea; quando è a livello OFF indica che non è stato ricevuto alcun segnale di chiamata dalla linea.

  Oltre ai su indicati segnali standard RS-232-C è disponibile il seguente segnale conforme alla Raccomandazione CCITT V.24.

- SELECT TRANSMIT FREQUENCY (circuito CCITT 126) è un segnale binario, emesso dal P6060 verso il DCE, che quando è a livello ON richiede al DCE di trasmettere con la frequenza più alta; quando è a livello OFF richiede al DCE di trasmettere con la frequenza più bassa.

Nota: Per i segnali binari i livelli elettrici definiti come livello ON e livello OFF sono:

livello ON $\geqslant$ 3 volt

livello OFF $\leqslant$ -3 volt

Definizione e funzione dei segnali su cavo RS 232 PERIPH

I segnali che il Sistema P6060 deve trasmettere alla periferica seriale e quelli che può ricevere dalla periferica sono coerenti con lo standard EIA RS-232-C.

In figura 5-6 sono riportati i suddetti segnali con i nomi definiti per essi dallo standard EIA RS-232-C; poiché il significato dei segnali può essere interpretato in vario modo dalle apparecchiature collegate al Sistema P6060, per un loro corretto impiego, è bene riferirsi al relativo manuale pubblicato dal costruttore.

I segnali d'interscambio si possono classificare in tre categorie: segnali di massa, segnali dati e segnali di controllo.

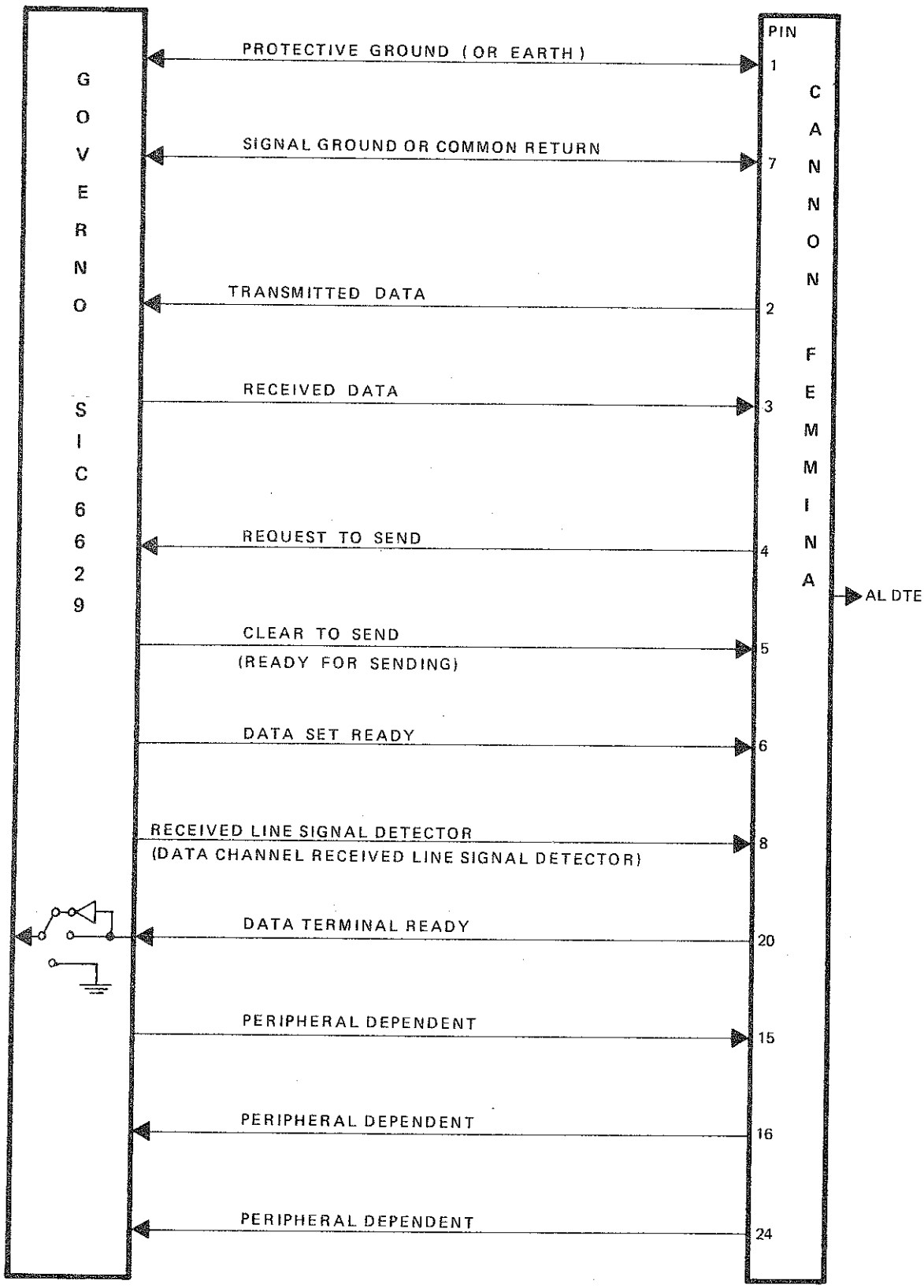


Figura 5-6 Segnali trasmessi sui fili del cavo RS 232
PERIPH (femmina)

Segnali di massa

- PROTECTIVE GROUND (circuito CCITT 101, circuito EIA AA)
  è un conduttore che è saldato elettricamente al telaio dell'apparecchiatura e può essere collegato all'impianto di terra come richiesto dalle norme d'installazione.

- SIGNAL GROUND/COMMON RETURN (circuito CCITT 102, circuito EIA AB)
  è il conduttore che stabilisce il potenziale comune di riferimento dei segnali definiti in seguito. Esso è fissato in un punto all'interno della periferica seriale da cui si può collegare al PROTECTIVE GROUND mediante un ponticello metallico entro la periferica stessa che può essere rimosso per ridurre i disturbi nei circuiti elettronici.

Segnali dati

- TRANSMITTED DATA (circuito CCITT 103, circuito EIA BA)
  è un segnale binario trasmesso, come dato, dalla periferica seriale al P6060.

- RECEIVED DATA (circuito CCITT 104, circuito EIA BB)
  è un segnale binario che la periferica seriale riceve come dato dal P6060.

Segnali di controllo

- REQUEST TO SEND (circuito CCITT 105,circuito EIA CA)
  è un segnale binario, emesso dalla periferica seriale verso il P6060, che quando è a <u>livello ON</u> indica che la periferica seriale è pronta a trasmettere dati al P6060. Quando è a <u>livello OFF</u> indica che la periferica non ha dati da trasmettere. Si noti che questo segnale non è sempre significativo in quanto dipende dalla periferica.

- CLEAR TO SEND (circuito CCITT 106, circuito EIA CB)
  è un segnale binario, emesso dal P6060 verso la periferica seriale, che a <u>livello ON</u> (vedi nota nel precedente paragrafo) indica che il sistema P6060 è pronto ad accettare i dati trasmessi dalla periferica stessa: quando è a <u>livello OFF</u> (vedi nota nel precedente paragrafo) indica che il Sistema P6060 non è pronto ad accettare i dati trasmessi dalla periferica seriale.

- DATA SET READY (circuito CCITT 107, circuito EIA CC)
  è un segnale binario, emesso dal P6060 verso la periferica seriale, che quando è a livello ON indica che il Sistema P6060 è pronto al colloquio con la periferica seriale; quando è a livello OFF indica che il Sistema P6060 non è pronto al colloquio con la periferica.

- RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR (circuito CCITT 109, circuito EIA CF)
  è un segnale binario, emesso dal P6060 verso la periferica seriale, che quando è a livello ON indica che il Sistema P6060 è pronto a trasmettere dati alla periferica seriale; quando è a livello OFF indica che il Sistema P6060 non è pronto a trasmettere dati alla periferica seriale.

- DATA TERMINAL READY (circuito CCITT 108.2, circuito EIA CD)
  è un segnale binario, trasmesso dalla periferica seriale verso il P6060, che quando è a livello ON indica che la periferica seriale è disponibile al colloquio con il Sistema P6060; quando è a livello OFF indica che la periferica non è disponibile al colloquio con il P6060.

  Si noti che questo segnale non è sempre significativo in quanto dipende dalla periferica. Per consentirne l'impiego in ogni caso,il segnale può essere ponticellato in terminaliera nei seguenti modi:

  - filo collegato a massa, quindi segnale sempre a livello OFF.
  - segnale trasmesso al governo SIC 6629 come è ricevuto in terminaliera
  - segnale invertito logicamente prima di essere trasmesso al governo SIC 6629.

- PERIPHERAL DEPENDENT (circuito CCITT 114, circuito EIA DB)
  è un segnale binario, emesso dal P6060 verso la periferica seriale il cui significato dipende dalla periferica collegata al sistema.

- PERIPHERAL DEPENDENT (circuito CCITT 119, circuito EIA SBB e circuito CCITT 113, circuito EIA DA)
  gli ultimi due segnali della figura 5-3 sono segnali binari, trasmessi dalla periferica seriale al P6060,

il cui significato dipende dalla periferica seriale a cui è collegato il Sistema P6060.

Definizione e Funzione dei Segnali nel Collegamento P6060 con P6060

Come abbiamo visto in precedenza un P6060 con un cavo RS 232 MODEM realizza il lato DTE dell'interfaccia EIA RS - 232 - C , mentre un P6060 con un cavo RS 232 PERIPH realizza il lato DCE dell'interfaccia suddetta; quindi il collegamento tra due P6060 avviene secondo lo schema di figura 5-7.

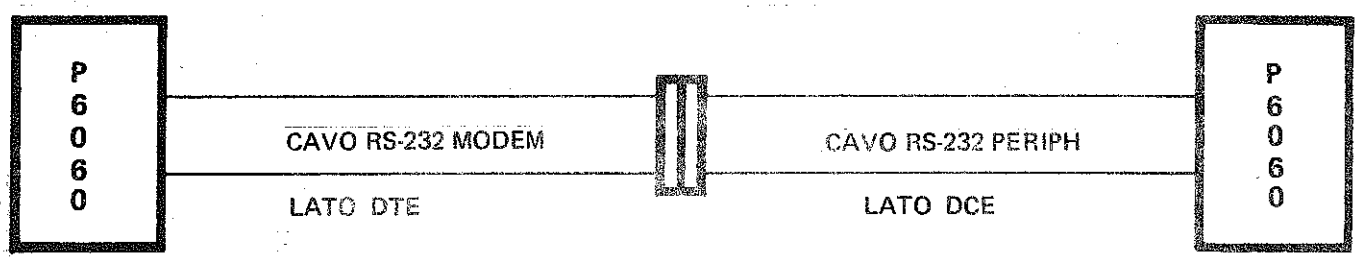


Figura 5-7 Collegamento tra due P6060

In figura 5-8 sono specificati i segnali che intervengono nello scambio di informazioni tra i due P6060 ed e relativi PIN riservati ad essi nella terminaliera. Per la definizione della funzione dei segnali riportati si rivedano le definizioni riportate nei due precedenti paragrafi.

Si noti che i segnali indicati con il nome PERIPHERAL DEPENDENT sono disponibili in terminaliera e l'utente li può impiegare come meglio crede attribuendo ad essi un significato specifico.

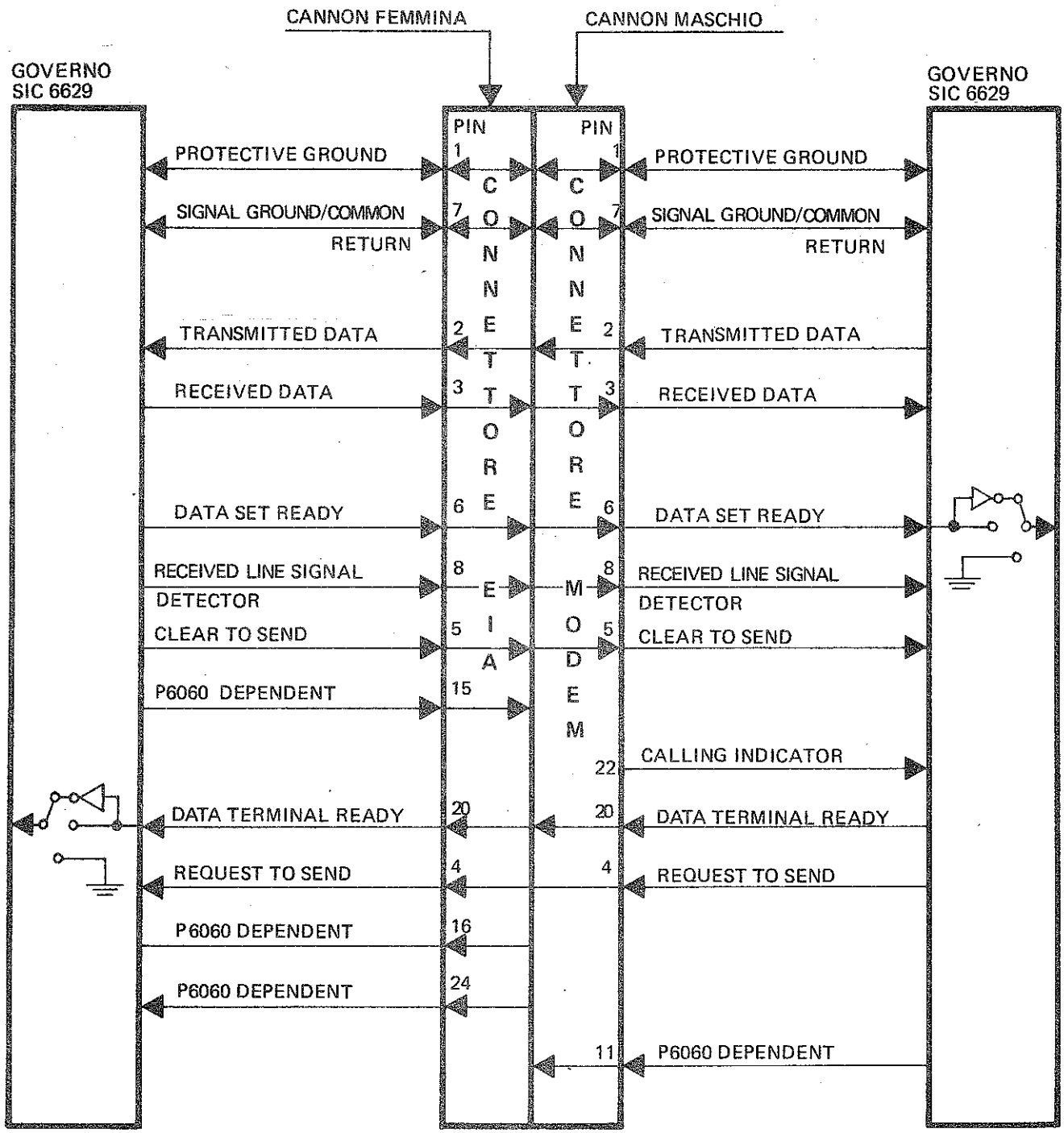


Figura 5-8 Segnali scambiati tra due P6060

Definizione e funzione dei segnali nel collegamento CURRENT LOOP

Il cavo CURRENT LOOP contiene 4 fili come indicato in figura 5-9: due fili sono assegnati alla trasmissione e gli altri due fili sono assegnati alla ricezione.
I fili devono essere collegati come specificato in figura; il significato dei rispettivi segnali dipende dal tipo di periferica collegata al sistema (si veda quindi il manuale relativo pubblicato dal costruttore).

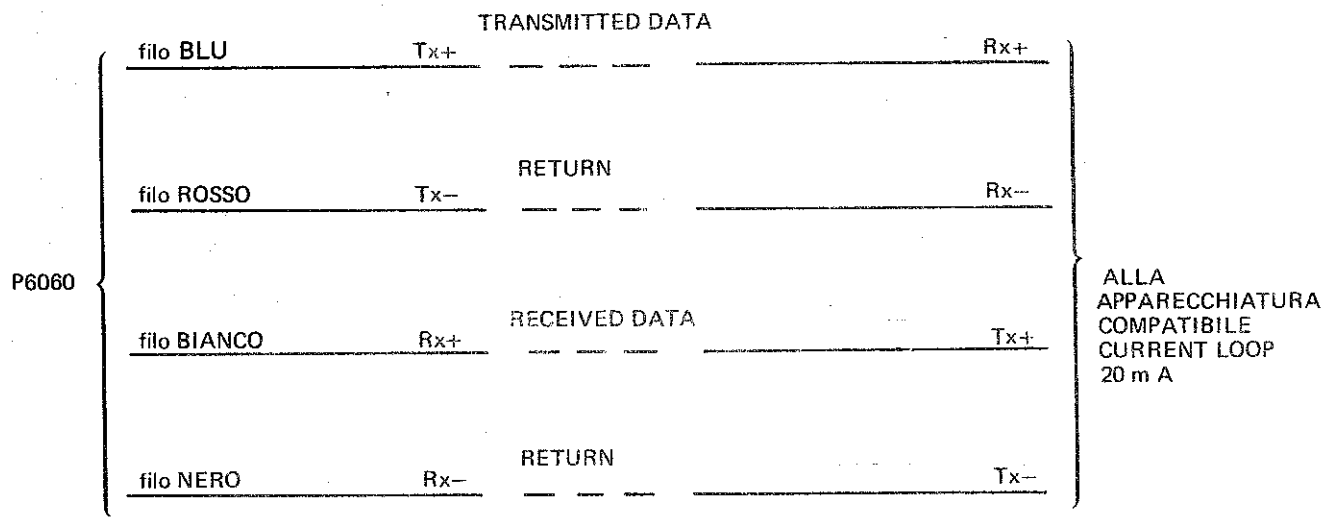


Figura 5-9 Segnali trasmessi sui fili del cavo CURRENT LOOP

Nota: Si osservi che non tutti i costruttori impiegano i colori dei fili ed i termini sopra specificati, per cui, per un corretto impiego dei fili, è bene riferirsi al manuale pubblicato dal costruttore.

Vediamo in fig.5-10 lo schema elettrico equivalente dei trasmettitori e ricevitori del governo SIC 6629 unitamente ad alcuni schemi di possibili collegamenti.

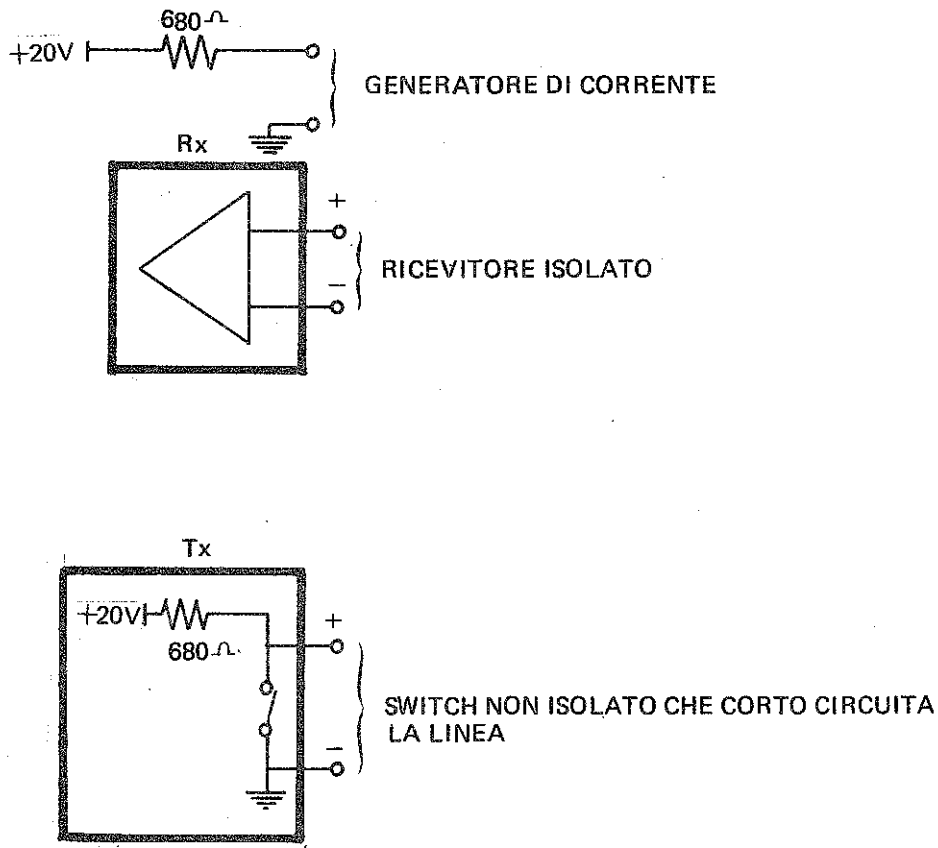


Figura 5-10 Schema elettrico equivalente dei ricevitori e trasmettitori del governo SIC 6629

Il tipico schema di collegamento del ricevitore del governo SIC 6629 con il trasmettitore di una generica apparecchiatura 20 mA current loop compatibile, è illustrato in figura 5-11.

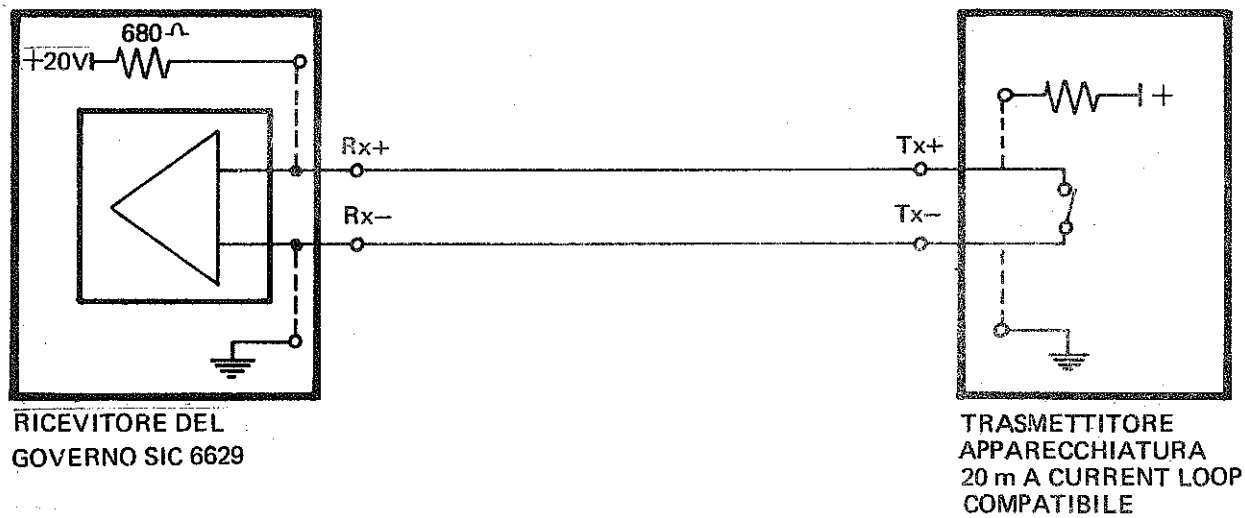


Figura 5-11 Collegamento parallelo ricevitore SIC 6629 e trasmettitore 20 mA current loop compatibile

Si noti che il generatore di corrente può essere fornito dal governo SIC 6629 oppure dall'apparecchiatura 20 mA current loop compatibile. Si raccomanda di consultare il manuale fornito dal costruttore dell'apparecchiatura suddetta.

Un altro possibile collegamento, utilizzabile quando il trasmettitore dell'apparecchiatura 20 mA current loop compatibile è uno switch isolato da massa, è quello illustrato in figura 5-12.

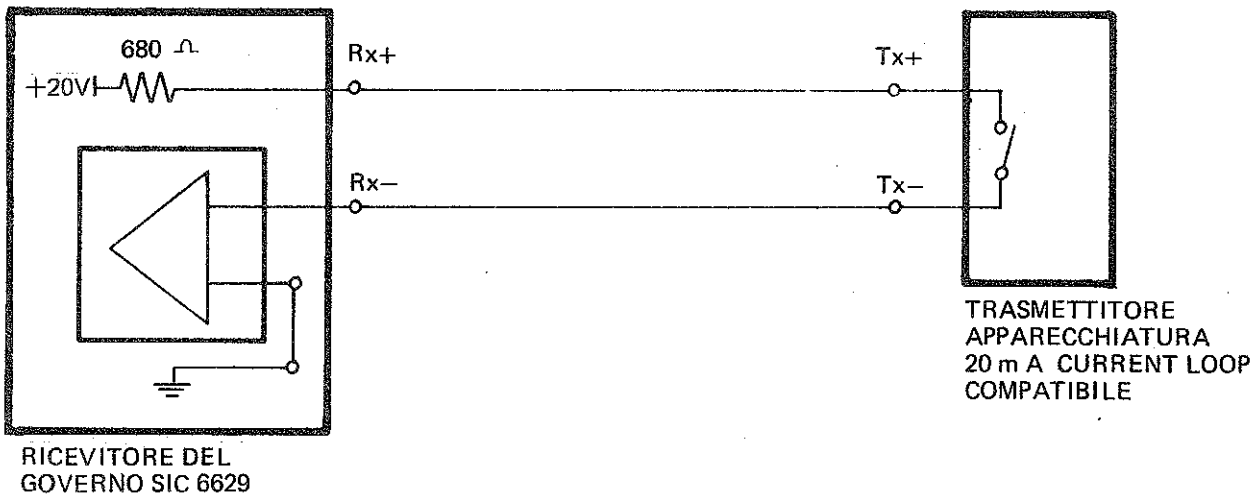


Figura 5-12 Collegamento serie ricevitore SIC 6629 e trasmettitore 20 mA current loop compatibile

In questo collegamento il trasmettitore è posto in serie al ricevitore. Questa configurazione è preferita nel caso di linee particolarmente lunghe, in cui la configurazione parallela (figura 5-11) potrebbe non garantire il corto circuito degli ingressi del ricevitore a causa della resistenza della linea in serie allo switch trasmettitore.

Diamo ora il tipico schema di collegamento del trasmettitore del governo SIC 6629 con il ricevitore di una generica apparecchiatura 20 mA current loop compatibile (ved. fig. 5-13).

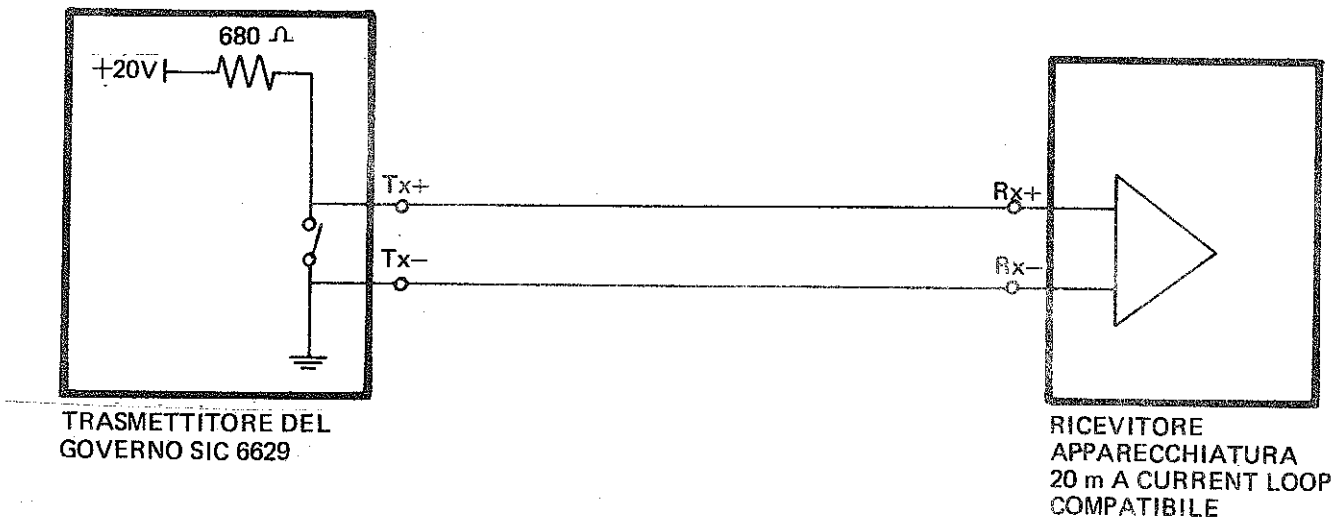


Figura 5-13 Collegamento parallelo trasmettitore SIC 6629 e ricevitore 20 mA current loop compatibile

Un altro possibile collegamento, utilizzabile ad esempio se il ricevitore dell'apparecchiatura 20 mA current loop compatibile è realizzato con un fotodiodo accoppiato otticamente, è quello illustrato in figura 5-14.

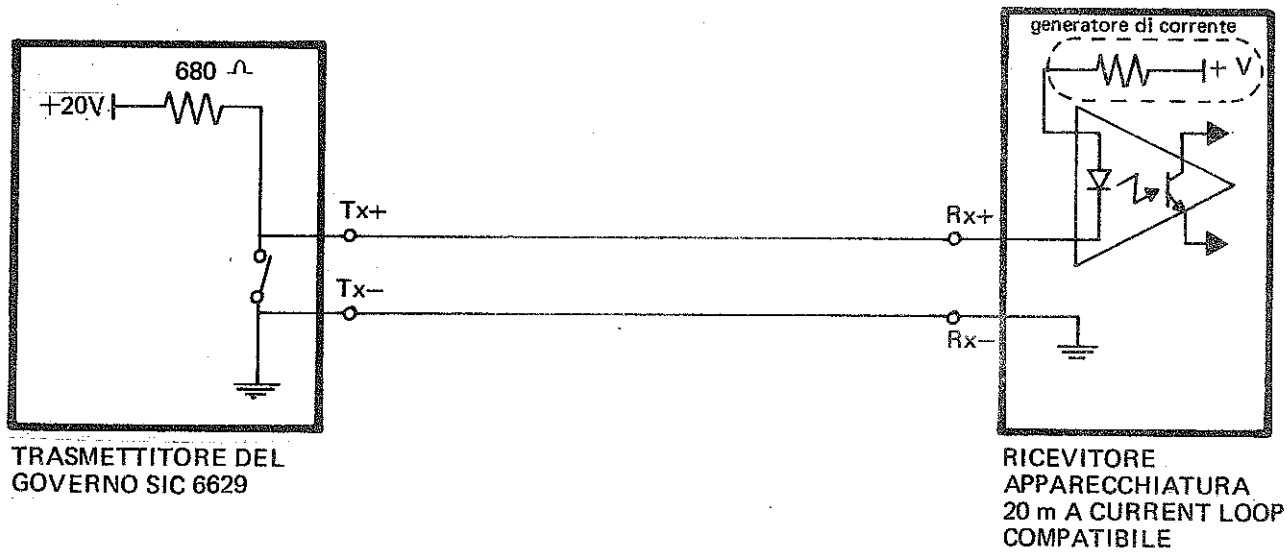


Figura 5-14 Collegamento serie trasmettitore SIC 6629 e ricevitore 20 mA current loop compatibile

In questo collegamento lo switch trasmettitore è posto in serie al fotodiodo ricevitore. Questa configurazione può essere preferita per linee particolarmente lunghe per ragioni analoghe a quelle illustrate con riferimento alla figura 5-12 Si noti tuttavia che un collegamento del tipo illustrato in figura 5-14 è possibile solo se le caratteristiche del generatore di corrente interno alla apparecchiatura 20 mA current loop compatibile garantiscono la non conduzione del fotodiodo a switch trasmettitore aperto.

Canali di input/output

Come abbiamo già visto nel capitolo 1, lo scambio di dati tra P6060 ed una periferica esterna avviene tramite canali di I/O.

Quando lo scambio di dati con la periferica esterna avviene mediante il governo SIC 6629, ad ogni ricevitore è associato un canale di input e ad ogni trasmettitore è associato un canale di output.

Tutte le istruzioni BASIC che vedremo nel seguito fanno riferimento, con il primo operando (per-id), al canale interessato per l'esecuzione delle operazioni specificate dalle istruzioni stesse.

Nella figura 5-15 sono indicati i canali suddetti e per ogni canale è riportato il rispettivo valore logico, da 3 a 10, e soprattutto il valore da attribuire all'operando per-id nelle istruzioni di programma. Come si vede per specificare il canale 3 si può impiegare come valore di per-id un numero intero compreso tra 56 e 63, per il canale 4 un numero compreso tra 64 e 71 e così via.

Si noti che, sebbene due istruzioni che specifichino come valore di per-id 56 e 57 si riferiscono entrambe al canale 3, è bene utilizzare sempre lo stesso valore di per-id per riferirsi allo stesso canale. Questo perchè per ogni canale vi sono a disposizione otto diversi depositi di stato (vedi capitolo 1). Se quindi si esegue una istruzione SEND con per-id = 56 e poi una istruzione WAIT con per-id = 57, nel deposito di stato corrente non vengono trasferite le informazioni che descrivono lo stato della periferica in riferimento all'esecuzione dell'istruzione SEND suddetta.

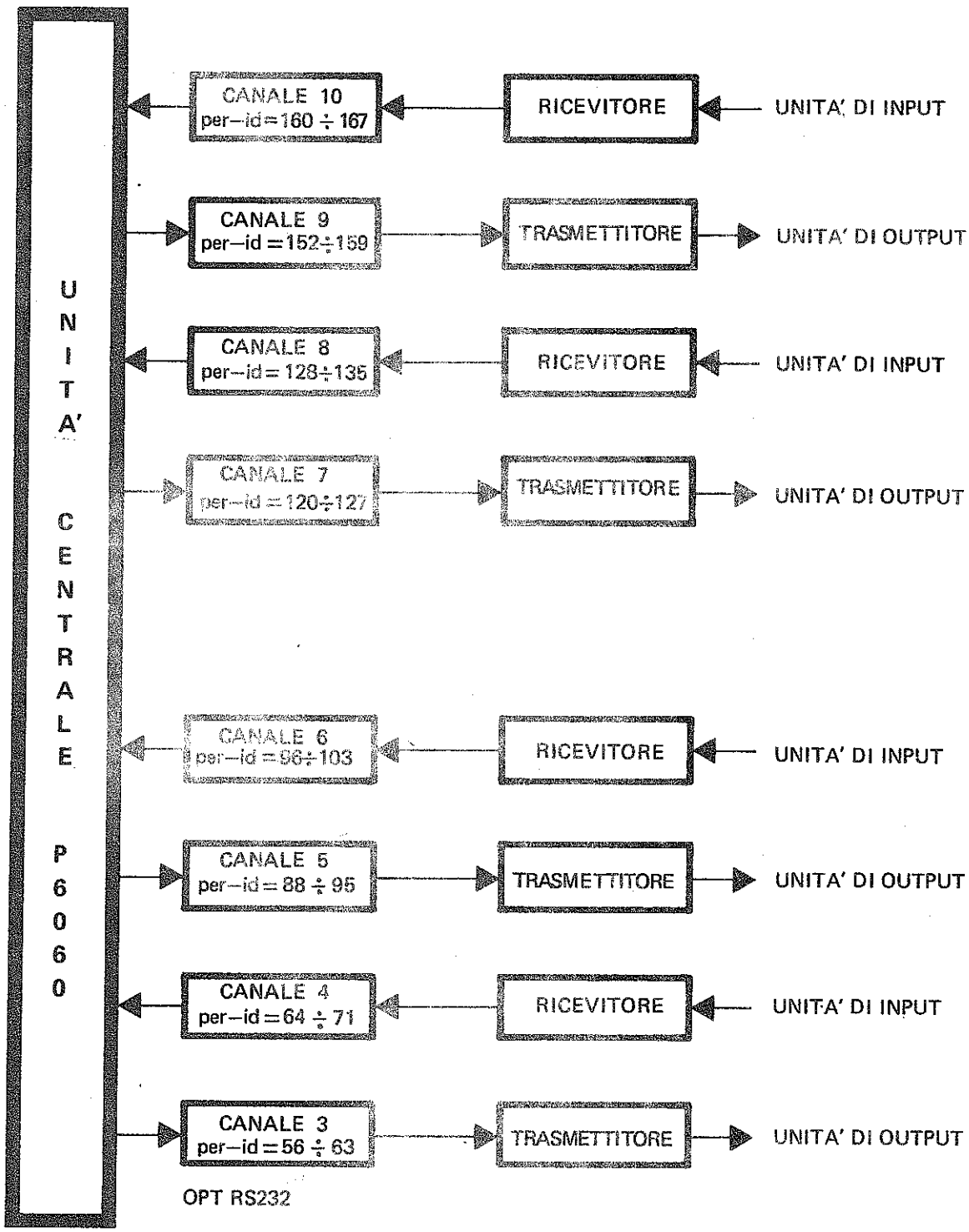


Figura 5-15 Canali di input/output

Come vedremo nel seguito, i canali indicati in figura 5-15 sono accoppiati a due a due in fase di predisposizione dei parametri che definiscono le modalità del colloquio. Così la velocità di scambio dei caratteri, il tipo di controllo (VRC), il numero di bit che compongono il carattere scambiato, il numero di bit che definiscono il carattere di stop, e così via, una volta predefiniti sono validi per il canale 3 ed il canale 4 contemporaneamente. Gli altri accoppiamenti sono: canale 5 con canale 6, canale 7 con canale 8 e canale 9 con canale 10.

Nella figura 5-15 è stata riportata la scritta "OPT RS232" per ricordare al lettore che per poter eseguire dei programmi che gestiscono lo scambio di dati tra P6060 e periferica RS - 232 - C compatibile deve essere stato eseguito in precedenza un comando OPT con specificato l'operando RS232, vedi P6060 Manuale generale.

Modi di funzionamento del sistema P6060 con governo SIC 6629

Dal punto di vista della ricezione di dati da una apparecchiatura esterna, tramite il governo SIC 6629, il Sistema P6060 può funzionare in due diversi modi: "asservito" e "free-running".

Il funzionamento si dice asservito, perchè il Sistema P6060 riceve i dati soltanto quando l'Unità Centrale esegue l'istruzione RECEIVE.

In questo caso l'utente deve specificare (vedi figura 5-16) due registri di transito (buffer). Da un registro i dati sono trasferiti alla periferica, attraverso il canale di output, mentre nell'altro registro i dati sono ricevuti dalla periferica, attraverso il canale di input.

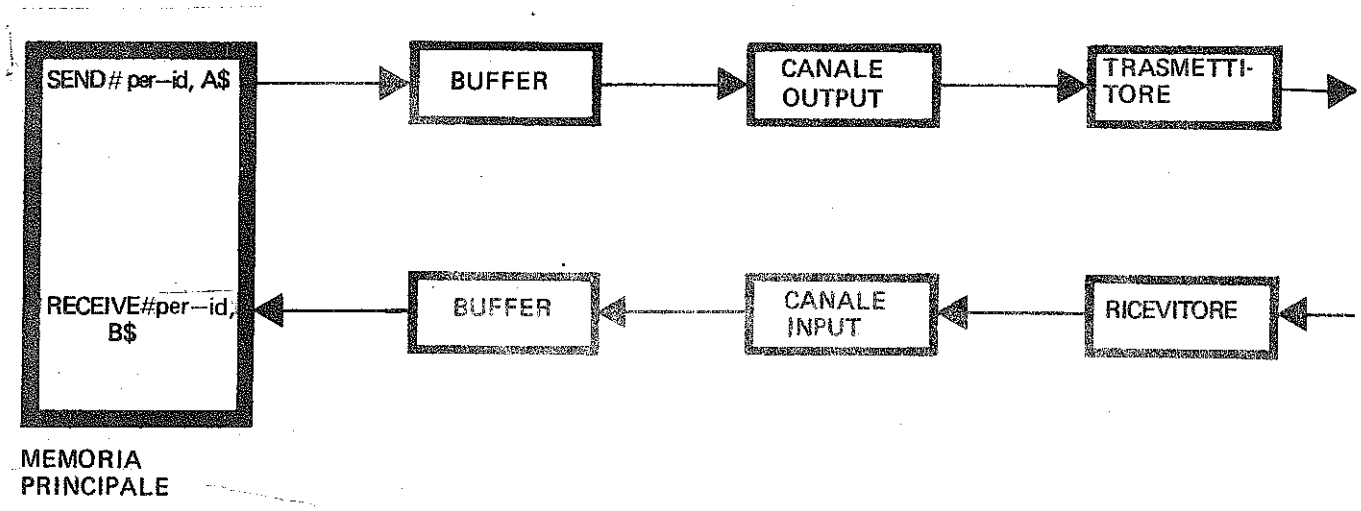


Figura 5-16 Il sistema P6060 in modo asservito

Il sistema P6060 funziona in modo free-running quando può ricevere dati in qualsiasi istante.

In questo caso l'utente deve specificare tre registri di transito: uno per il trasmettitore e due per il ricevitore (vedi figura 5-17).

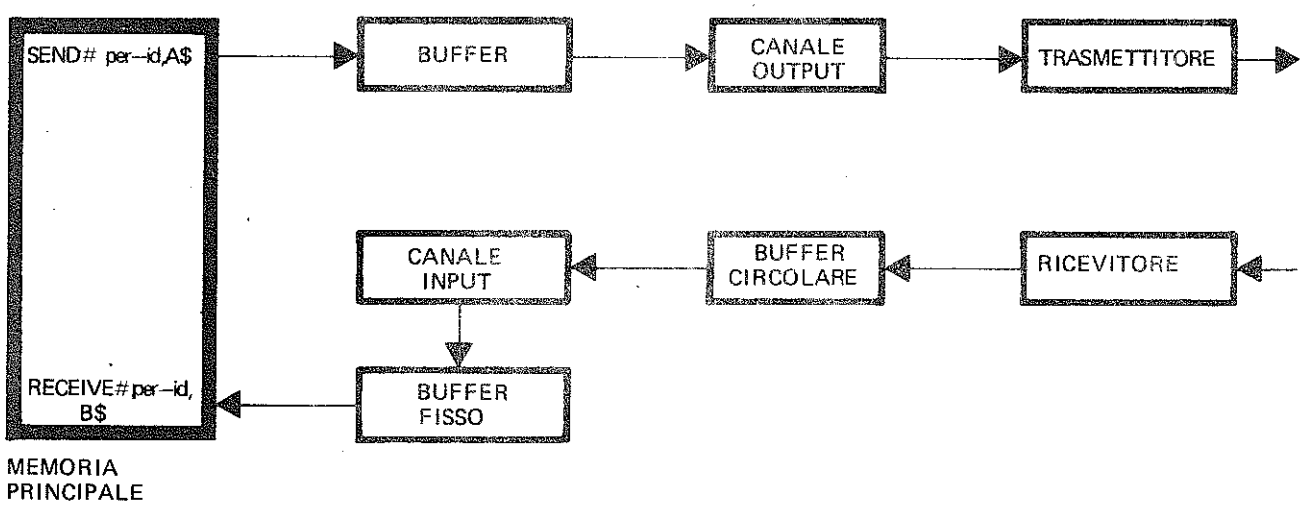


Figura 5-17 Il sistema P6060 in free-running

I due registri per il ricevitore sono detti buffer circolare e buffer fisso.

Il buffer circolare è sempre a disposizione della linea per ricevere i caratteri della periferica esterna (ad esempio modem).

I caratteri stampabili, ricevuti nel buffer circolare, che sono compresi tra due separatori, definibili dall'utente (vedi Definizione della Frase) costituiscono una frase. E' proprio la frase che, dopo una eventuale traduzione, è trasferita dal sistema nel buffer fisso, quando è eseguita una istruzione RECEIVE; dal buffer fisso è infine trasferita in memoria principale ed assegnata alla variabile stringa specificata nella istruzione stessa.

L'utente può verificare se vi è una frase nel buffer circolare, mediante la funzione del sistema IOC (8).

L'utente può anche richiedere (vedi l'opzione D) di visualizzare, in tempo reale, il contenuto del buffer circolare.

La dimensione del buffer fisso è specificata dall'utente con l'opzione B= (vedi Predisposizione dei Parametri P per il Funzionamento in Free-running), mentre la dimensione del buffer circolare è data come differenza tra la dimensione del buffer specificato con l'istruzione BUFFER e la suddetta dimensione.

Parametri P

Lo scambio di caratteri tra P6060 ed apparecchiatura ad esso collegata può avvenire in diversi modi definiti da un insieme di parametri detti parametri P (vedi Nota).

Il numero dei parametri P dipende dal modo con cui funziona il sistema: sei parametri P nel caso di asservito e dieci nel caso di free-running.

L'utente può assegnare ai parametri P dei valori da programma mediante un gruppo di istruzioni dette di predisposizione che descriveremo nel seguito.

Nei due paragrafi successivi definiremo quali sono i valori che si possono assegnare ai parametri per il funzionamento del sistema in modo asservito e free-running.

Nota: Parametri P è un mnemonico introdotto per facilitarne l'individuazione.

Parametri P per il funzionamento in modo asservito

I parametri P che definiscono il modo con cui i caratteri sono scambiati tra P6060, funzionante in modo asservito, e l'apparecchiatura (RS - 232 - C compatibile) ad esso collegata sono:

- velocità di scambio caratteri
- modo di trasmissione
- lunghezza del carattere (in bit)
- presenza/assenza di VRC (Vertical Redundancy Control)
- tipo di VRC
- lunghezza del carattere di stop (in bit)

L'utente può assegnare da programma dei valori ai suddetti parametri, oppure accettare i valori che il sistema assegna implicitamente ad essi (valori di default)

I valori di default sono specificati in tabella 5-1.

Parametro	Valore di default	Significato
velocità di scambio caratteri (in bit/s)	1	110
modo di trasmissione	F	assenza di copia locale
lunghezza del carattere	7	7 bit
presenza od assenza VRC	Y	VRC presente
tipo di VRC	E	parità
lunghezza del carattere di stop	2	2 bit

Tabella 5-1 Valori di default per i parametri P con P6060 in asservito

I valori che l'utente può assegnare ai parametri P sono specificati in tabella 5-2.

Parametro	Valore	Significato
velocità di scambio carattere (in bit/s)	0	75
	1	110
	2	133,3
	3	150
	4	200
	5	300
	6	600
	7	1200
	8	2400
	9	4800
	10	9600
	11	19200
modo di trasmissione	F	assenza di copia locale
lunghezza del carattere	5	5 bit
	6	6 bit
	7	7 bit
	8	8 bit
presenza od assenza VRC	Y	VRC presente
	N	VRC assente
tipo di VRC	E	parità
	O	disparità
lunghezza del carattere di stop	1	1 bit
	2	2 bit

Tabella 5-2 Valori assegnabili ai parametri P con P6060 in asservito

Parametri P per il funzionamento in modo free-running

I parametri P che definiscono il modo con cui i caratteri sono scambiati tra P6060, funzionante in modo free-running, e l'apparecchiatura ad esso collegata sono:

- velocità di scambio caratteri
- modo di trasmissione
- lunghezza del carattere (in bit)
- presenza-assenza VRC (Vertical Redundancy Control)
- tipo di VRC
- lunghezza del carattere di stop (in bit)
- lunghezza del buffer fisso (in byte)
- visualizzazione contenuto buffer circolare
- traduzione dei caratteri ricevuti dalla linea
- tabella di traduzione

L'utente può assegnare da programma dei valori ai suddetti parametri, oppure accettare i valori che il sistema assegna implicitamente ad essi (valori di default).

I valori di default sono specificati in tabella 5-3. Essi sono assegnati implicitamente dal sistema se si eseguono nell'ordine le due seguenti istruzioni:

CMD #per-id, 18 (con per-id riferito al ricevitore)

CMD #per-id, 19 (con per-id riferito al ricevitore o trasmettitore)

Parametro	Valore di default	Significato
velocità di scambio caratteri (in bit/s)	1	110
modo di trasmissione	H	Presenza di copia locale
lunghezza del carattere	7	7 bit
presenza o assenza VRC	Y	VRC presente
tipo di VRC	E	parità
lunghezza del carattere di stop	2	2 bit
lunghezza del buffer fisso	B = 80	80 caratteri, se il buffer allocato con l'istruzione BUFFER ha più di 160 caratteri, altrimenti al buffer fisso sono allocati metà del numero di byte specificato con l'istruzione suddetta
visualizzazione contenuto buffer circolare	Non specificato	Il contenuto del buffer circolare non è visualizzato sul display
definizione della frase	Non specificato	La frase trasferita dal buffer circolare al buffer fisso è costruita con i caratteri ricevuti dalla linea meno i caratteri definiti nella tabella come separatori o caratteri da ignorare
caratteri da tradurre	Non specificato	I caratteri che non sono separatori o da ignorare non devono essere tradotti

Tabella 5-3 Valori di default per i parametri P con P6060 in free-running

I valori che l'utente può assegnare ai parametri P sono specificati in tabella 5-4.

Parametro	Valore	Significato
velocità di scambio caratteri (in bit/s)	0	75
	1	110
	2	133,3
	3	150
	4	200
	5	300
	6	600
	7	1200
	8	2400
	9	4800
	10	9600
	11	19200
modo di trasmissione	H	Presenza di copia locale
	F	Assenza di copia locale
lunghezza del carattere	5	5 bit
	6	6 bit
	7	7 bit
	8	8 bit
presenza o assenza VRC	Y	VRC presente
	N	VRC non presente
tipo di VRC	E	parità
	O	disparità
lunghezza del carattere di stop	1	1 bit
	2	2 bit
visualizzazione contenuto del buffer circolare	D	Il contenuto del buffer circolare è visualizzato sul display
	Non specificato	Il contenuto del buffer circolare non è visualizzato sul display
definizione della frase	T	I caratteri della frase trasferita dal buffer circolare al buffer fisso sono tradotti secondo le regole definite dall'utente

Parametro	Valore	Significato
definizione della frase	Non specificato	La frase trasferita dal buffer circolare al buffer fisso è costruita con i caratteri ricevuti dalla linea meno i caratteri definiti nella tabella come separatori o caratteri da ignorare.
caratteri da tradurre	C = ab [cd]...	Il carattere specificato con a deve essere sostituito con il carattere specificato con b, quello specificato con c deve essere sostituito con quello specificato con d e così via.

Tabella 5-4 Valori assegnabili ai parametri P con P6060 in free-running

Predisposizione del modo di funzionamento

L'utente può predisporre il modo di funzionamento del sistema da programma con l'esecuzione di una istruzione CMD riferita al relativo ricevitore.

Il codice di comando 17 predispone il sistema a funzionare in modo asservito mentre il codice di comando 18 predispone il sistema a funzionare in free-running.

Se il programmatore non specifica da programma il modo con cui deve funzionare il sistema allora il sistema funziona in modo asservito.

Predisposizione dei parametri P per il funzionamento in modo asservito

I valori ai parametri P, per il sistema funzionante in modo asservito, sono assegnati eseguendo le seguenti istruzioni:

```
CMD# per-id, 17
SEND# per-id, string-exp
CMD# per-id, 19
```

L'istruzione CMD con codice di comando 17 specifica che le istruzioni SEND che saranno eseguite successivamente assegnano i valori ai parametri P; si ricordi che

per-id deve essere riferito ad un ricevitore.

L'istruzione SEND assegna i valori in essa specificati con string-exp ai parametri P. per-id deve indicare il trasmettitore corrispondente al ricevitore specificato con per-id nella istruzione CMD suddetta. I valori specificati nella istruzione per i parametri P valgono sia per i dati trasmessi dal sistema che per quelli ricevuti dal sistema. String-exp è la stringa di caratteri composta dai valori da assegnare ai parametri P secondo il seguente ordine:

$$[1]\ v \left\{\begin{matrix} H \\ F \end{matrix}\right\} \left\{\begin{matrix} 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \end{matrix}\right\} \left\{\begin{matrix} Y \\ N \end{matrix}\right\} \left\{\begin{matrix} E \\ O \end{matrix}\right\} \left\{\begin{matrix} 1 \\ 2 \end{matrix}\right\}$$

Dove le parentesi quadre indicano che 1 è opzionale e le parentesi graffe indicano che uno dei valori in esse indicati deve essere specificato. v è una cifra da 0 a 9 che, con l'eventuale cifra 1, specifica il valore della velocità di scambio caratteri (si vedano nella tabella 5-2 i diversi valori che possono essere specificati).

Gli altri caratteri sono i valori che possono essere specificati per gli altri parametri, vedi la tabella 5-2.

I caratteri che compongono string-exp devono essere specificati nell'ordine suddetto senza interposizione di spazi tra un carattere e l'altro e devono essere specificati tutti i valori per i parametri P. Se, quindi, si vuol modificare il valore assegnato ad un parametro, si deve eseguire un gruppo di istruzioni:

```
CMD# per-id,17
SEND# per-id, string-exp
CMD# per-id,19
```

dove nella istruzione SEND si devono specificare, oltre al nuovo valore da assegnare al parametro suddetto, anche tutti i valori che lo precedono e lo seguono nella sintassi sopra riportata.

Si noti che se nella istruzione SEND si specifica il valore H il sistema assume F (unico valore possibile

per il sistema funzionante in modo asservito).

L'istruzione CMD# per-id,19 (dove per-id si può riferire sia ad un canale di input che al suo corrispondente canale di output) specifica al sistema che è finita la fase di predisposizione per cui i caratteri specificati nelle successive istruzioni SEND non sono valori da assegnare ai parametri P.

Da quanto abbiamo visto si deduce che se vogliamo che il sistema riceva in modo asservito i caratteri ad esso trasmessi da una periferica sul canale 64 (canale di input, vedi figura 5-15) con:

- velocità di scambio di caratteri di 1200 bit/s
- modo di trasmissione senza copia locale
- carattere di 8 bit
- controllo di VRC
- VRC di parità
- carattere di stop di 2 bit

si devono eseguire le seguenti istruzioni di predisposizione:

```
10 CMD# 64, 17
20 SEND# 56, "7F8YE2"
30 CMD# 64, 19
```

I caratteri compresi tra virgolette sono stati scelti dalla tabella 5-2; si noti che tra essi non vi è alcun spazio.

Si noti ancora, come avendo specificato 64 per il valore per-id del ricevitore il valore per-id per il trasmettitore deve essere compreso tra 56 e 63; quindi anche il relativo trasmettitore funziona con le modalità definite dai valori assegnati ai parametri P con le istruzioni suddette.

Se, dopo aver eseguito le istruzioni di predisposizione suddette, si vuole cambiare il tipo di controllo VRC da parità a disparità si devono eseguire le seguenti istruzioni:

```
10 CMD# 64, 17
20 SEND# 56, "7F8YO2"
30 CMD# 56, 19
```

Come si vede oltre al nuovo valore, 0, si devono ripetere i valori che lo precedono e seguono nella stringa della istruzione SEND.

Si noti come nell'istruzione 30 il valore di per-id è 56, infatti esso può essere sia un valore corrispondente ad un ricevitore che ad un trasmettitore.

Predisposizione dei parametri P per il funzionamento in modo free-running

I valori ai parametri P, per il sistema funzionante in modo free-running, sono assegnati eseguendo le seguenti istruzioni:

```
CMD# per-id,18
SEND# per-id, string-exp
CMD# per-id,19
```

L'istruzione CMD con codice di comando 18 specifica che le istruzioni SEND che saranno eseguite successivamente assegnano i valori ai parametri P; si ricordi che per-id deve essere riferito ad un ricevitore.

L'istruzione SEND assegna i valori in essa specificati con string-exp ai parametri P. per-id deve indicare il trasmettitore corrispondente al ricevitore specificato con per-id nella istruzione CMD suddetta. I valori specificati nella istruzione per i parametri P valgono sia per i dati trasmessi dal sistema che per quelli ricevuti dal sistema. string-exp è la stringa di caratteri composta dai valori da assegnare ai parametri P secondo il seguente ordine:

$$\left[[1]\ v\ \left\{\begin{matrix}H\\F\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}5\\6\\7\\8\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}Y\\N\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}E\\O\end{matrix}\right\}\left\{\begin{matrix}1\\2\end{matrix}\right\}\right]\ [B = \text{fixed-buffer-size}]\ [D]\ [T]\ \left[\text{"C = old-char new-char [,old-char new-char]...;"}\right]$$

Dove le parentesi quadre indicano parametri opzionali e le parentesi graffe indicano che uno dei valori in esse indicati deve essere specificato. v è una cifra da 0 a 9 che, con l'eventuale cifra 1, specifica il valore della velocità di scambio caratteri (si vedano nella tabella 5-4 i diversi valori che si possono specificare). H specifica che i caratteri trasmessi come dati dal P6060 devono anche essere ricevuti sul relativo canale di input che, in questo caso, deve essere

predisposto per ricevere in free-running. Gli altri caratteri sono i valori che possono essere specificati per gli altri parametri, vedi la tabella 5-4.

I caratteri che compongono string-exp devono essere specificati senza interposizione di spazi tra essi.

I parametri compresi tra le prime due parentesi quadre sono posizionali per cui i rispettivi valori devono essere specificati nell'ordine sopra indicato. Se, quindi, si vuole modificare il valore assegnato ad un parametro, si deve eseguire un gruppo di istruzioni:

```
CMD# per-id,18
SEND# per-id, string-exp
CMD# per-id,19
```

dove nella istruzione SEND si devono specificare, oltre al nuovo valore da assegnare al parametro suddetto, anche tutti i valori che lo precedono e lo seguono nella sintassi sopra riportata.

Se la stringa string-exp, contenente alcuni caratteri che modificano delle precedenti predisposizioni, ha un errore di sintassi, la funzione IOC (6) restituisce il valore uno e le precedenti predisposizioni non sono modificate.

Si noti che anche l'intero insieme di parametri compreso tra le prime due parentesi quadre è posizionale, ossia se presente deve essere specificato subito dopo l'operando per-id.

Gli altri parametri invece non sono posizionali, quindi possono essere specificati con un ordine diverso da quello sopra indicato; ma devono essere specificati dopo i parametri suddetti, se presenti.

Il significato dei parametri non posizionali è descritto nella tabella 5-4; per quanto riguarda l'impiego di T e C = si veda la descrizione della tabella di definizione della frase riportata nel paragrafo successivo.

L'istruzione CMD# per-id, 19 (dove per-id si può riferire sia ad un canale di input che al suo corrispondente canale di output) specifica al sistema che è finita la fase di predisposizione per cui i caratteri specificati nelle successive istruzioni SEND non

sono valori da assegnare ai parametri P.

Nella figura 5-18 riassumiamo il significato delle predisposizioni H, B =, D. e C. =.

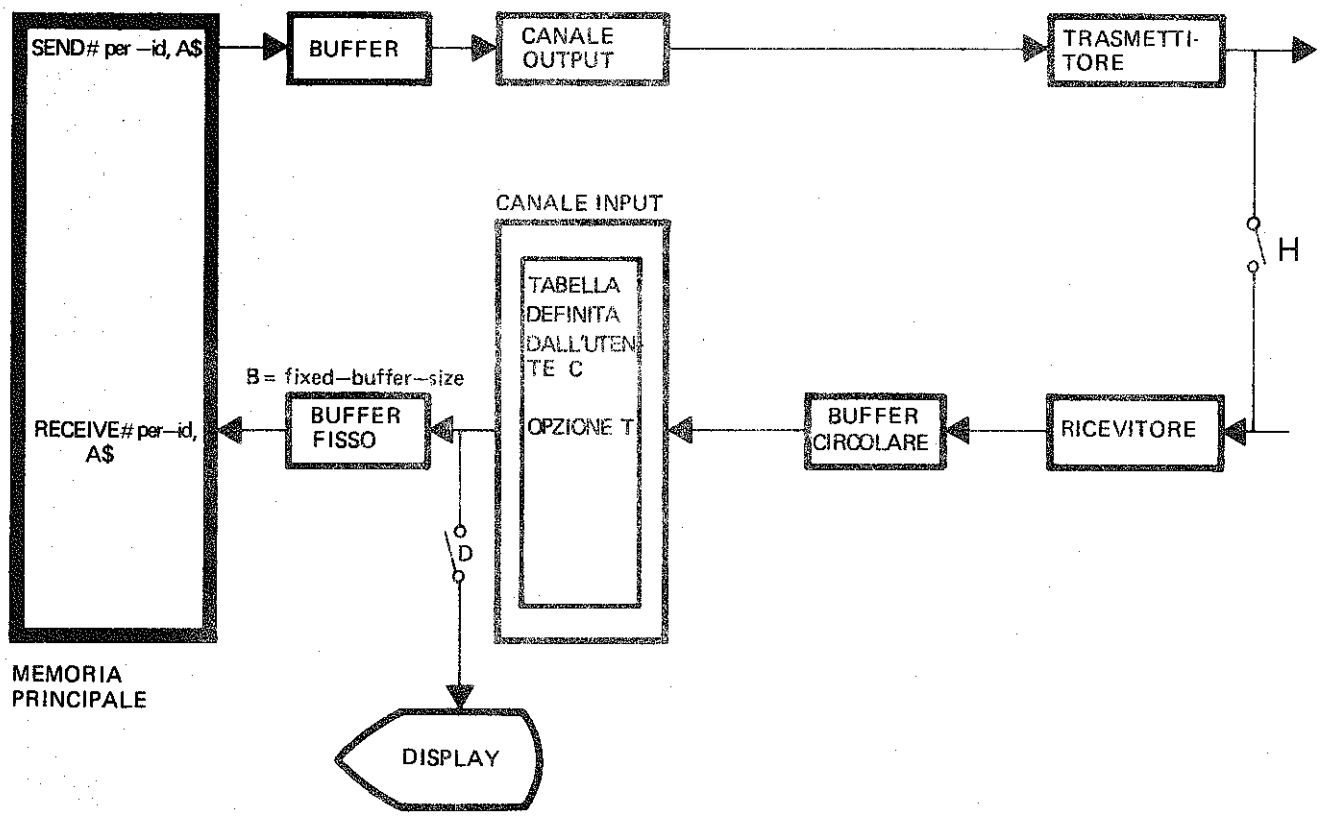


Figura 5-18 Predisposizioni con P6060 funzionante in free-running

Come si vede specificando H i caratteri trasmessi come dati sono anche ricevuti (copia locale), in free-running, dal ricevitore; specificando B= si dichiara la dimensione, in byte, dal buffer fisso; specificando D la frase che è trasferita nel buffer fisso è anche visualizzata sul display. Se non è specificato C= la frase è costruita secondo le convenzioni definite dalla tabella di default; specificando C= la frase è costruita secondo le convenzioni definite dall'utente.

Specificando T, nella costruzione della frase, si esegue anche una trascodifica dei caratteri ricevuti secondo il contenuto della tabella (vedi il paragrafo successivo).

Si noti, infine, che se una istruzione di predisposizione dei parametri P, per il sistema funzionante in asservito, contiene la opzione D o T, l'istruzione relativa è rifiutata, è visualizzato il messaggio di errore ERROR 14 e vengono assegnati ai parametri i valori di default. Se l'istruzione suddetta contiene l'opzione B= o C=, esse vengono ignorate e l'istruzione è eseguita.

Definizione della frase

Come abbiamo già visto i caratteri ricevuti nel buffer circolare dalla linea non sono tutti trasferiti nel buffer fisso. Il sistema opera una selezione dei caratteri ricevuti scartandone alcuni mentre altri sono trasferiti nel buffer fisso.

Se l'utente non utilizza l'opzione C= nelle istruzioni SEND di predisposizione riferite ad un certo canale di input, allora il sistema compone la frase da trasferire nel relativo buffer fisso secondo le regole specificate nella tabella 5-5 (tabella di default).

Le colonne della tabella suddetta riportano, nell'ordine da sinistra a destra, il nome ISO del carattere ricevuto nel buffer circolare dalla linea, il rispettivo carattere grafico, il codice binario equivalente (vedi Nota) ed il rispettivo valore decimale. Le successive colonne specificano nell'ordine suddetto il nome ISO del carattere che è trasferito nel buffer fisso od ignorato, il rispettivo carattere grafico, visualizzabile sul display ed il rispettivo valore decimale.

Nota: Se il carattere ricevuto è composto da meno di 8 bit si considerino i primi bit da destra per determinare nella tabella 5-5 il corrispondente nome ISO e carrattere grafico.

CARATTERE RICEVUTO DALLA LINEA				CARATTERE NELLA FRASE		
NOME ISO	CARATTERE GRAFICO	CODICE BINARIO	VALORE DECIMALE	NOME ISO	CARATTERE GRAFICO NELLA FRASE	VALORE DECIMALE
NUL	▩	00000000	0	NUL	CARATT. NULLO	0
SOH	┌	00000001	1	NUL	CARATT. NULLO	0
STX	┴	00000010	2	NUL	CARATT. NULLO	0
ETX	┘	00000011	3	NUL	CARATT. NULLO	0
EOT	⁝	00000100	4	NUL	CARATT. NULLO	0
ENQ	▣	00000101	5	SOH	SEPARATORE	1
ACK	✓	00000110	6	NUL	CARATT. NULLO	0
BEL	▫	00000111	7	STX	SEPARATORE	2
BS	↖	00001000	8	NUL	CARATT. NULLO	0
HT	→	00001001	9	NUL	CARATT. NULLO	0
LF	≡	00001010	10	ETX	SEPARATORE	3
VT	↓	00001011	11	ETX	SEPARATORE	3
FF	⁜	00001100	12	ETX	SEPARATORE	3
CR	←	00001101	13	NUL	CARATT. NULLO	0
SO	▯	00001110	14	NUL	CARATT. NULLO	0
SI	▯	00001111	15	NUL	CARATT. NULLO	0
DLE	▯	00010000	16	NUL	CARATT. NULLO	0
DC1	▯	00010001	17	NUL	CARATT. NULLO	0
DC2	▯	00010010	18	NUL	CARATT. NULLO	0
DC3	▯	00010011	19	NUL	CARATT. NULLO	0
DC4	▯	00010100	20	NUL	CARATT. NULLO	0
NAK	⁄	00010101	21	NUL	CARATT. NULLO	0
SYN	⊥	00010110	22	NUL	CARATT. NULLO	0
ETB	⊣	00010111	23	NUL	CARATT. NULLO	0
CAN	⊠	00011000	24	NUL	CARATT. NULLO	0
EM	⊤	00011001	25	NUL	CARATT. NULLO	0
SUB	⊂	00011010	26	NUL	CARATT. NULLO	0
ESC	⊖	00011011	27	NUL	CARATT. NULLO	0
FS	▣	00011100	28	NUL	CARATT. NULLO	0
GS	▣	00011101	29	NUL	CARATT. NULLO	0
RS	▣	00011110	30	NUL	CARATT. NULLO	0
US	▣	00011111	31	NUL	CARATT. NULLO	0
Space		00100000	32	Space		32
!	!	00100001	33	!	!	33
"	"	00100010	34	"	"	34
#	#	00100011	35	#	#	35
$	$	00100100	36	$	$	36
%	%	00100101	37	%	%	37
&	&	00100110	38	&	&	38
'	'	00100111	39	'	'	39
(	(	00101000	40	(	(	40
)	)	00101001	41	)	)	41
*	*	00101010	42	*	*	42
+	+	00101011	43	+	+	43
,	,	00101100	44	,	,	44
-	-	00101101	45	-	-	45
.	.	00101110	46	.	.	46
/	/	00101111	47	/	/	47
0	0	00110000	48	0	0	48
1	1	00110001	49	1	1	49
2	2	00110010	50	2	2	50

CARATTERE RICEVUTO DALLA LINEA				CARATTERE NELLA FRASE		
NOME ISO	CARATTERE GRAFICO	CODICE BINARIO	VALORE DECIMALE	NOME ISO	CARATTERE GRAFICO NELLA FRASE	VALORE DECIMALE
3	3	00110011	51	3	3	51
4	4	00110100	52	4	4	52
5	5	00110101	53	5	5	53
6	6	00110110	54	6	6	54
7	7	00110111	55	7	7	55
8	8	00111000	56	8	8	56
9	9	00111001	57	9	9	57
:	:	00111010	58	:	:	58
;	;	00111011	59	;	;	59
<	<	00111100	60	<	<	60
=	=	00111101	61	=	=	61
>	>	00111110	62	>	>	62
?	?	00111111	63	?	?	63
@	@	01000000	64	@	@	64
A	A	01000001	65	A	A	65
B	B	01000010	66	B	B	66
C	C	01000011	67	C	C	67
D	D	01000100	68	D	D	68
E	E	01000101	69	E	E	69
F	F	01000110	70	F	F	70
G	G	01000111	71	G	G	71
H	H	01001000	72	H	H	72
I	I	01001001	73	I	I	73
J	J	01001010	74	J	J	74
K	K	01001011	75	K	K	75
L	L	01001100	76	L	L	76
M	M	01001101	77	M	M	77
N	N	01001110	78	N	N	78
O	O	01001111	79	O	O	79
P	P	01010000	80	P	P	80
Q	Q	01010001	81	Q	Q	81
R	R	01010010	82	R	R	82
S	S	01010011	83	S	S	83
T	T	01010100	84	T	T	84
U	U	01010101	85	U	U	85
V	V	01010110	86	V	V	86
W	W	01010111	87	W	W	87
X	X	01011000	88	X	X	88
Y	Y	01011001	89	Y	Y	89
Z	Z	01011010	90	Z	Z	90
[	[	01011011	91	[	[	91
\	\	01011100	92	\	\	92
]	]	01011101	93	]	]	93
↑	↑	01011110	94	↑	↑	94
_	_	01011111	95	_	_	95
`	`	01100000	96	`	`	96
a	a	01100001	97	a	a	97
b	b	01100010	98	b	b	98
c	c	01100011	99	c	c	99
d	d	01100100	100	d	d	100
e	e	01100101	101	e	e	101

CARATTERE RICEVUTO DALLA LINEA				CARATTERE NELLA FRASE		
NOME ISO	CARATTERE GRAFICO	CODICE BINARIO	VALORE DECIMALE	NOME ISO	CARATTERE GRAFICO NELLA FRASE	VALORE DECIMALE
f	f	01100110	102	f	f	102
g	g	01100111	103	g	g	103
h	h	01101000	104	h	h	104
i	i	01101001	105	i	i	105
j	j	01101010	106	j	j	106
k	k	01101011	107	k	k	107
l	l	01101100	108	l	l	108
m	m	01101101	109	m	m	109
n	n	01101110	110	n	n	110
o	o	01101111	111	o	o	111
p	p	01110000	112	p	p	112
q	q	01110001	113	q	q	113
r	r	01110010	114	r	r	114
s	s	01110011	115	s	s	115
t	t	01110100	116	t	t	116
u	u	01110101	117	u	u	117
v	v	01110110	118	v	v	118
w	w	01110111	119	w	w	119
x	x	01111000	120	x	x	120
y	y	01111001	121	y	y	121
z	z	01111010	122	z	z	122
{	{	01111011	123	{	{	123
|	|	01111100	124	|	|	124
}	}	01111101	125	}	}	125
~	~	01111110	126	~	~	126
DEL	▒	01111111	127	NUL	CARATT. NULLO	0
	▒	10000000	128			
	▒	10000001	129			
			...	...	...	...
			...	...	...	...
			...	...	...	...
	▒	11111111	255	NUL	CARATT. NULLO	0

Tabella 5-5 Tabella di definizione della frase, assunta per default

Per sapere quali tasti si devono premere per introdurre i primi 32 caratteri grafici della tabella ISO si veda l'Appendice C.

I caratteri ricevuti dalla linea, ai quali corrisponde il valore zero nell'ultima colonna della tabella 5-5, sono ignorati; per essi è stato specificato CARATTERE NULLO nella colonna CARATTERE GRAFICO NELLA FRASE.

I caratteri ricevuti dalla linea, ai quali corrisponde un valore decimale compreso tra 1 e 3 nell'ultima colonna della tabella 5-5, sono considerati separatori. Essi non sono trasferiti nel buffer fisso ma denotano l'inizio o la fine di una frase. Come vedremo l'utente può definire fino a 31 diversi tipi di separatori mentre nella tabella 5-5 sono specificati solamente separatori di tipo 1,2 e 3.

I caratteri ricevuti dalla linea, ai quali corrisponde nella tabella 5-5, un valore decimale compreso tra 32 e 255, sono trasferiti nel buffer fisso.

L'utente può costruire una tabella diversa da quella di default per la composizione della frase. In questo caso nell'istruzione SEND di predisposizione deve essere specificata l'opzione "C= old-char new-char [,old-char new-char]...;" che sostituisce i caratteri della tabella di default identificati da old-char con i nuovi new-char.

old-char e new-char sono uno dei caratteri specificati nella seconda colonna della tabella 5-5 oppure la funzione CHR$ (X) dove X è il valore decimale corrispondente ad uno dei caratteri suddetti. old-char indica il carattere ricevuto dalla linea e new-char indica se il carattere deve essere ignorato, se è un separatore o se il carattere deve essere inserito nella frase. Se non è specificata l'opzione T, il carattere old-char, ricevuto dalla linea, è inserito nella frase, mentre se l'opzione T è specificata al suo posto è inserito nella frase il carattere new-char ad esso corrispondente.

Se new-char è un carattere il cui valore decimale nella quarta colonna della tabella 5-5 è Ø, il carattere old-char, ricevuto dalla linea, è ignorato.

Se new-char è un carattere il cui valore decimale nella quarta colonna della tabella 5-5 è compreso tra 1 e 31, il carattere old-char, ricevuto dalla linea, è considerato un separatore.

Se new-char è un carattere il cui valore decimale nella quarta colonna della tabella 5-5 è compreso tra 32 e 255, il carattere old-char, ricevuto dalla linea, è inserito nella frase se l'opzione T non è attiva, mentre se l'opzione T è attiva old-char è sostituito da new-char nella frase.

L'utente può riconoscere a quale delle 31 diverse categorie di separatori appartiene il carattere ricevuto dalla linea, utilizzando la funzione IOC (X), con $X \leqslant \emptyset$ oppure $X > 8$, che ritorna al programma il corrispondente valore decimale.

Si noti che la tabella definita dall'utente è valida per entrambi i ricevitori del governo SIC 6629 (anche per i ricevitori del secondo governo SIC 6629 se nel sistema vi sono due piastre di governo SIC 6629) ed è attiva per un particolare ricevitore se lo stesso è stato predisposto al funzionamento in modo free-running.

Se vengono eseguite diverse istruzioni SEND di predisposizione con l'opzione C= che modificano in modo diverso la tabella, la tabella attiva è quella risultante dalle modifiche apportate nel tempo.
Quindi se è eseguita l'opzione "C= AB;" e successivamente l'opzione "C= AC;", il risultato ottenuto è una tabella in cui ad A corrisponde C.

Se vengono eseguite diverse istruzioni SEND di predisposizione con diversi valori per l'opzione B=, al buffer fisso viene assegnata la capacità corrispondente all'ultimo valore specificato.

Si noti infine che l'apertura di una nuova predisposizione (codice di comando 18), o la reinizializzazione del sistema ripristina comunque la tabella di default.

Vediamo un esempio di costruzione della tabella utente. Se si vogliono ignorare oltre ai caratteri stabiliti dalla tabella di default anche i caratteri + ed * e definire come separatori di tipo 1 i caratteri $ e # , come separatori di tipo 2 i caratteri ! e ? e

se si vuole che ogni volta che si riceve una lettera maiuscola dalla linea questa sia trasferita sul buffer fisso come lettera minuscola, si devono eseguire le seguenti istruzioni di predisposizione:

```
0010 REM APERTURA PREDISPOSIZIONI
0020 CMD #64,18
0030 REM ELIMINO SEPARATORI DI DEFAULT
0040 SEND #56,"C="+CHR$(5)+CHR$(0)+","+CHR$(7)+CHR$(0)+";"
0041SEND#56,"C="+CHR$(10)+CHR$(0)+","+CHR$(11)+CHR$(0)+","+CHR$(11)+CHR$(0)+";"
0042 SEND #56,"C="+CHR$(12)+CHR$(0)+";"
0050 REM DEFINISCO NUOVA TABELLA
0060 SEND #56,"C=+"+CHR$(0)+"*"+CHR$(0)+"$"+CHR$(1)+"#"+CHR$(1)+"!"+CHR$(2)+";"
0061 SEND #56,"C=?"+CHR$(2)+"Aa,Bb,Cc,Dd,Ee,Ff,Gg,Hh,Ii,Jj,Kk,Ll,Mm,Nn;"
0070 SEND #56,"C=Oo,Pp,Qq,Rr,Ss,Tt,Uu,Vv,Ww,Xx,Yy,Zz;"
0080 REM ATTIVA TRADUZIONE
0090 SEND #56,"T"
0100 REM CHIUDI PREDISPOSIZIONI
0110 CMD #56,19
8000 BUFFER #56,100
9000 BUFFER #64,200
```

Oppure si devono eseguire le seguenti istruzioni di predisposizione:

```
0010 REM APERTURA PREDISPOSIZIONI
0020 CMD #64,18
0030 REM ELIMINO SEPARATORI DI DEFAULT
0040 SEND #56,"C=■■,α■,≡■,↓■,*■;"
0050 REM DEFINISCO NUOVA TABELLA
0060 SEND #56,"C=+■,*■,$Γ,#Γ,!⊥,?⊥,Aa,Bb,Cc,Dd,Ee,Ff,Gg,Hh,Ii,Jj,Kk,Ll,Mm,Nn;"
0070 SEND #56,"C=Oo,Pp,Qq,Rr,Ss,Tt,Uu,Vv,Ww,Xx,Yy,Zz;"
0080 REM ATTIVA TRADUZIONE
0090 SEND #56,"T"
0100 REM CHIUDI PREDISPOSIZIONI
0110 CMD #56,19
8000 BUFFER #56,100
9000 BUFFER #64,200
```

Se si vuole rendere attiva la tabella sopra definita per il ricevitore specificato da per-id =96 allora si devono eseguire le seguenti istruzioni:

```
CMD#96,18
SEND#72,T
CMD#96,19
```

prima di quelle specificate in precedenza.

Istruzioni BASIC per l'impiego del governo SIC 6629

L'insieme delle istruzioni BASIC che permette di programmare l'impiego del governo SIC 6629 è il seguente:

BUFFER # per-id, buffer-size
CMD # per-id, command-code[,command-code]...[AND GO]
INTERRUPT ENABLE(E,funam,intmsk[,priort])
RECEIVE# per-id, string-var[AND-GO]
SEND# per-id, string-exp[AND-GO]
TEST# per-id
WAIT# per-id
e la funzione di sistema IOC (num-exp)

Nei paragrafi seguenti è descritta la funzione eseguita da ognuna di esse.

Istruzione BUFFER

E' una istruzione dichiarativa (vedi pagina 2-3) che alloca in memoria principale un registro di transito, per lo scambio di dati con la periferica esterna, di tanti byte quanti sono specificati con l'operando buffer-size.

Si noti che, come già visto, se il sistema è stato predisposto per funzionare in free-running, il registro allocato in memoria principale mediante l'istruzione BUFFER viene diviso in due parti. La parte dichiarata con l'opzione B= nella relativa istruzione SEND di predisposizione (detta buffer fisso) è riservata come registro di transito dei dati durante l'esecuzione dell'istruzione RECEIVE (come nel funzionamento in modo asservito). La parte rimanente (detta buffer circolare) è a disposizione dell'apparecchiatura collegata al sistema per ricevere, in qualsiasi momento, i dati che essa trasmette al P6060.

La capacità del buffer totale (buffer fisso più buffer circolare) dichiarata con l'operando buffer-size non può essere inferiore a quattro byte, inoltre si devono tener presente i seguenti casi particolari:

Se non è specificata l'opzione B= fixed-buffer-size si possono presentare due sottocasi:

1. la dimensione dichiarata per il buffer complessivo è minore od uguale a 160 byte, allora il buffer fisso assume la capacità di buffer-size byte.

2. la dimensione dichiarata per il buffer complessivo è maggiore di 160 byte, allora il buffer fisso assume la capacità di 80 byte.

Se è specificata l'opzione B= fixed-buffer-size si possono presentare due sottocasi:

1. Fixed-buffer-size $\leqslant \frac{\text{buffer-size}}{2}$, allora il buffer fisso assume la capacità, in byte, dichiarata con l'operando fisso fixed-buffer-size.

2. Fixed-buffer-size $> \frac{\text{buffer-size}}{2}$, allora il buffer fisso assume la capacità, in byte, di $\frac{\text{buffer-size}}{2}$.

Per quanto riguarda il buffer circolare si deve tener presente che esso contiene le frasi ricevute dalla linea, con i relativi separatori, ed in più un carattere aggiuntivo per ogni frase che il sistema utilizza per effettuare dei controlli nella frase ricevuta.

Si noti infine che la segnalazione di superamento della capacità del buffer circolare (OVERFLOW di buffer circolare) è emessa nel momento in cui il buffer è completamente pieno e non quando è ricevuto un successivo carattere (in questo caso i caratteri ricevuti dalla linea sono persi e la frase trasferita nel buffer fisso è una stringa nulla, vedi istruzione RECEIVE nel seguito). Quindi per non avere detta segnalazione il buffer circolare deve essere riempito a meno di un carattere.

Istruzione CMD

La funzione di questa istruzione da un punto di vista generale è descritta a pagina 2-5. Per il significato dell'opzione AND GO si veda la suddetta descrizione; nel seguito diamo una descrizione del significato dei codici che possono essere specificati come operando command-code.

I codici di comando suddetti si possono classificare in tre diverse categorie:

1. Codici di comando che possono riferirsi sia al trasmettitore (canale di output) che al ricevitore (canale di input) e che comunque hanno effetto su

entrambi.

2. Codici comando che si riferiscono al ricevitore.

3. Codici comando che si riferiscono al trasmettitore.

Vediamo in tabella 5-6 quali sono i codici di comando che possono riferirsi sia al trasmettitore che al ricevitore.

CODICE	FUNZIONE
16	Tronca una eventuale trasmissione e/o ricezione sulla coppia di canali (input ed output) specificati con per-id (vedi figura 5-12). Il Sistema P6060 è posto nel funzionamento in modo asservito con le predisposizioni di default (vedi tabella 5-1). La tabella di definizione della frase rimane inalterata rispetto all'ultima eventualmente definita dall'utente mediante l'opzione C= in un comando di predisposizione.
19	Chiude la trasmissione delle predisposizioni e rende le stesse valide per il ricevitore e per il trasmettitore ad esso accoppiato.
Ø	Non opera
20 ÷ 31	Non sono utilizzati

Nota: Dopo l'esecuzione del codice di comando 16 si deve attendere un tempo pari a quello di trasmissione del carattere sulla linea, prima di eseguire nuove operazioni sul canale specificato nella istruzione CMD relativa con l'operando per-id

Tabella 5-6 Codici di comando riferibili al trasmettitore o ricevitore

Vediamo in tabella 5-7 quali sono i codici di comando che si riferiscono al ricevitore.

CODICE	FUNZIONE
17	Predispone il sistema alla trasmissione dei parametri che ne definiscono le modalità di colloquio nel modo di funzionamento asservito.
18	Predispone il sistema alla trasmissione dei parametri che ne definiscono le modalità di colloquio nel modo di funzionamento free-running. Ripristina la tabella di definizione della frase assunta per default.
1	Se il Sistema P6060 funziona nel modo asservito esegue la stessa funzione del codice di comando Ø. Se il Sistema P6060 funziona nel modo free-running avvia la ricezione sulla parte di buffer specificata come buffer circolare.
2	Se il Sistema P6060 funziona nel modo asservito esegue la stessa funzione del codice di comando Ø. Se il Sistema P6060 funziona nel modo free-running disabilita la ricezione sulla parte di buffer specificata come buffer circolare.
3 - 15	Non utilizzati

Nota : Se prima dell'esecuzione del codice di comando 2 si è verificato un superamento del buffer circolare la segnalazione relativa verrà visualizzata (ERROR 15) oppure resa disponibile al programma, IOC(6) e IOC(2) ritornano il valore 1, quando sarà eseguito un successivo comando CMD # per-id,1, dove per-id indica il relativo ricevitore.

Tabella 5-7 Codice di comando per il ricevitore

I codici di comando riferiti al trasmettitore si possono interpretare in due modi diversi per cui avremo (tabella 5-8 e tabella 5-9):

1. Codici di comando per il trasmettitore con P6060 collegato a DCE.

2. Codici di comando per il trasmettitore con P6060 collegato a DTE.

CODICE	FUNZIONE
1	Pone a livello ON il segnale DATA TERMINAL READY
5	Pone a livello OFF il segnale DATA TERMINAL READY
2	Pone a livello ON il segnale REQUEST TO SEND
6	Pone a livello OFF il segnale REQUEST TO SEND
4	Pone a livello ON il segnale SELECT TRANSMIT FREQUENCY
8	Pone a livello OFF il segnale SELECT TRANSMIT FREQUENCY
9	Trasmette sul filo TRANSMITTED DATA uno START della durata di 220 ms
10 ÷ 15	Non sono utilizzati

Tabella 5-8 Codici di comando riferibili al trasmettitore con P6060 collegato a DCE

Nota: I nomi dei segnali si riferiscono alla figura 5-5; per la definizione delle funzioni si veda il paragrafo "Definizione e Funzione dei Segnali su cavo RS-232 MODEM".

CODICE	FUNZIONE
1	Pone a livello ON il segnale DATA SET READY
5	Pone a livello OFF il segnale DATA SET READY
2	Pone a livello ON il segnale RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR
6	Pone a livello OFF il segnale RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR
3	Pone a livello ON il segnale CLEAR TO SEND
7	Pone a livello OFF il segnale CLEAR TO SEND
4	Pone a livello ON il segnale PERIPHERAL DEPENDENT riferito al PIN 15 della terminaliera
8	Pone a livello OFF il segnale PERIPHERAL DEPENDENT riferito al PIN 15 della terminaliera
9	Trasmette sul filo RECEIVED DATA uno START della durata di 220 msec
10 ÷ 15	Non sono utilizzati

Tabella 5-9 Codici di comando riferibili al trasmettitore con P6060 collegato a DTE

Nota: I nomi dei segnali si riferiscono alla figura 5-6; per la definizione delle funzioni si veda il paragrafo "Definizione e funzione dei segnali su cavo RS 232 PERIPH.

Istruzione INTERRUPT ENABLE

Questa istruzione è descritta nel capitolo 2; qui ricordiamo che il bit, che indica nella maschera intmsk che è richiesta un'interruzione, può andare dal quarto all'undicesimo da sinistra a seconda del canale logico ad esso relativo. La causa d'interruzione dipende dal modo di funzionamento: nel modo asservito è la fine scambio dati mentre, nel modo free-running, è la ricezione di un qualunque separatore.

Istruzione RECEIVE

Se il Sistema P6060 funziona in modo asservito avvia la ricezione dei dati dall'apparecchiatura collegata al P6060. Si veda la descrizione completa dell'istruzione a pagina 2-7.

Se il Sistema P6060 funziona in modo free-running ed è presente l'opzione AND GO, predispone la ricezione di una frase dal buffer circolare alla variabile stringa specificata nella istruzione. In effetti i caratteri della frase sono trasferiti nella parte fissa del buffer, liberando altrettante posizioni nel buffer circolare, e da qui nella variabile stringa, quando sarà eseguita la prossima operazione sullo stesso canale.

Se il Sistema P6060 funziona in modo free-running e non è presente l'opzione AND GO, l'Unità Centrale attende la disponibilità, nel buffer circolare, di una frase e la trasferisce nel buffer fisso, liberando nel buffer circolare le posizioni da essa occupate; dal buffer fisso la frase è poi trasferita nella variabile stringa specificata nell'istruzione. Durante il trasferimento dei caratteri nel buffer fisso questi sono visualizzati sul display se è stata specificata l'opzione D (vedi figura 5-18).

Quando il sistema funziona in modo free-running, prima di eseguire un'istruzione RECEIVE si deve avviare la ricezione nel buffer circolare eseguendo il codice di comando 1 riferito al ricevitore (vedi tabella 5-7). In caso contrario il sistema visualizza un messaggio di errore (ERROR 14) oppure, se l'utente ha scelto di gestire gli errori tramite un'istruzione WAIT o TEST appropriata, la funzione di sistema IOC (6) restituisce al programma il valore 1 (periferica non disponibile).

Se la frase contenuta nel buffer circolare ha più caratteri della lunghezza di allocazione della variabile stringa specificata nell'istruzione RECEIVE, alla variabile sono trasferiti i primi n caratteri della frase (dove n è la lunghezza di allocazione della variabile suddetta). I rimanenti caratteri rimangono disponibili nel buffer circolare. La funzione IOC (X) con $X \leqslant \emptyset$ oppure $X > 8$ restituisce il valore zero.

Se la dimensione della parte fissa del buffer è inferiore alla lunghezza di allocazione della variabile stringa specificata nell'istruzione RECEIVE, vengono

trasferiti nella variabile suddetta solamente i caratteri che possono essere contenuti nella parte fissa del buffer. Non viene emessa alcuna segnalazione e, se la frase è più lunga del buffer fisso, nel Deposito di Stato associato al canale specificato con per-id viene depositata l'informazione di fine da periferica, rilevabile dall'utente mediante la funzione di sistema IOC (5) che restituisce il valore 1.

Se, prima dell'esecuzione dell'istruzione RECEIVE, il buffer circolare è riempito a meno di una posizione (OVERFLOW DI BUFFER CIRCOLARE) tutti i caratteri in esso contenuti sono persi e quando è eseguita la prossima operazione sullo stesso canale il sistema emette la segnalazione di errore ERROR 15 (od ERROR 16 se la RECEIVE conteneva l'opzione AND GO). Se la gestione degli errori è fatta dall'utente (impiego dell'istruzione TEST o WAIT, vedi pagine 2-15 e 2-17) le funzioni di sistema IOC (6) ed IOC (2) restituiscono entrambe il valore uno (vedi tabella 5-10).

Istruzione SEND

Trasmette verso l'apparecchiatura collegata al sistema la stringa di caratteri che costituisce il valore dell'espressione stringa specificata nell'istruzione . Si veda la spiegazione completa a pagina 2-11.

Istruzione TEST

Trasferisce nel Deposito di Stato Corrente le informazioni contenute nel Deposito di Stato associato al canale di input specificato da per-id, prima che l'operazione avviata sul suddetto canale o sul canale di output ad esso accoppiato sia eseguita completamente. Per una spiegazione completa si veda pagina 2-15.

Istruzione WAIT

Trasferisce nel Deposito di Stato Corrente le informazioni contenute nel Deposito di Stato associato al canale di input specificato da per-id, dopo che l'operazione avviata sul suddetto canale o sul canale di output ad esso accoppiato è stata completamente eseguita. Per una spiegazione più completa si veda a pagina 2-17.

La Funzione di sistema IOC (num-exp)

Come abbiamo visto nel capitolo 1, l'utente può controllare da programma lo stato del colloquio avviato con l'apparecchiatura collegata al sistema analizzando con la funzione di sistema IOC (num-exp) il contenuto del

deposito di Stato Corrente, nel quale una precedente istruzione TEST o WAIT ha trasferito le informazioni che definiscono lo stato suddetto.

Le informazioni suddette dipendono dal modo (asservito o free-running) in cui funziona il sistema e dal tipo di collegamento (cavo RS-232 MODEM o cavo RS-232 PERIPH) realizzato, per cui riportiamo, nelle quattro tabelle successive, il significato dell'informazione restituita dalle diverse IOC nei casi suddetti.

Valore di num-exp arrotondato all'intero più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è uno	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è zero
1	Il segnale CLEAR TO SEND, ricevuto al PIN 5 della terminaliera, è a livello OFF oppure non è gestito dalla apparecchiatura	Il segnale CLEAR TO SEND, ricevuto al PIN 5 della terminaliera, è a livello ON
2	Si è verificato un errore di VRC durante la ricezione dei dati trasmessi dall'apparecchiatura al sistema	Il dato ricevuto è corretto
3	Il segnale CALLING INDICATOR, ricevuto al PIN 22 della terminaliera, è a livello ON	Il segnale CALLING INDICATOR, ricevuto al PIN 22 della terminaliera, è a livello OFF oppure non è gestito dall'apparecchiatura
4	Il segnale RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR, ricevuto al PIN 8 della terminaliera, è a livello OFF oppure non è gestito dall'apparecchiatura	Il segnale RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR, ricevuto al PIN 8 della terminaliera, è a livello ON
5	Non può mai essere restituito il valore uno	E' sempre restituito il valore zero, poichè la fine scambio è sempre stabilita dall'Unità Centrale

Valore di num-exp arrotondato all'intero più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è uno	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è zero
6	Il segnale DATA SET READY, ricevuto al PIN 6 della terminaliera, è a livello OFF oppure non è gestito dalla apparecchiatura oppure si è verificato un errore	Il segnale DATA SET READY, ricevuto al PIN 6 della terminaliera, è a livello ON
7	Il canale, specificato con per-id nell'istruzione TEST o WAIT precedentemente eseguita, è occupato	Il canale, specificato con per-id nell'istruzione TEST o WAIT precedentemente eseguita, è libero
8	L'apparecchiatura collegata al sistema è occupata. Se l'istruzione precedentemente eseguita è la TEST, le informazioni ottenibili con gli altri valori di num-exp da IOC non hanno significato	L'apparecchiatura collegata al sistema è libera

Nota: Se il valore di num-exp, arrotondato all'intero più prossimo, è minore di zero, uguale a zero o maggiore di otto, il valore ritornato da IOC non è significativo.

Tabella 5-10 Informazioni che la funzione IOC (num-exp) può fornire al programma quando il sistema funziona in asservito con cavo RS-232 MODEM.

Valore di num-exp arrotondato all'intero più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è uno	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è zero
1	Il segnale ricevuto al PIN 15 della terminaliera è a livello OFF oppure non è gestito dall'apparecchiatura	Il segnale ricevuto al PIN 16 della terminaliera è a livello ON
2	Si è verificato un errore di VRC durante la ricezione dei dati trasmessi dall'apparecchiatura al sistema	Il dato ricevuto è corretto
3	Il segnale ricevuto al PIN 24 della terminaliera è a livello ON	Il segnale ricevuto al PIN 24 della terminaliera è a livello OFF oppure non è gestito dall'apparecchiatura
4	Il segnale REQUEST TO SEND, ricevuto al PIN 4 della terminaliera, è a livello OFF oppure non è gestito dalla apparecchiatura	Il segnale REQUEST TO SEND, ricevuto al PIN 4 della terminaliera è a livello ON
5	Non può essere mai restituito il valore uno	E' sempre restituito il valore zero, poichè la fine scambio è sempre stabilita dall'Unità Centrale
6	Il segnale DATA TERMINAL READY, ricevuto al PIN 20 della terminaliera, è a livello OFF oppure non è gestito dall'apparecgiatura oppure si è verificato un errore	Il segnale DATA TERMINAL READY, ricevuto al PIN 20 della terminaliera, è a livello ON
7	Il canale, specificato con per-id nella istruzione TEST o WAIT precedentemente eseguita, è occupato	Il canale, specificato con per-id nella istruzione TEST o WAIT precedentemente eseguita, è libero

Valore di num-exp arrotondato all'intero più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è uno	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è zero
8	L'apparecchiatura collegata al sistema è occupata. Se l'istruzione precedentemente eseguita è la TEST, le informazioni ottenibili con gli altri valori di num-exp da IOC non hanno significato	L'apparecchiatura collegata al sistema è libera

Nota: Se il valore di num-exp, arrotondato all'intero più prossimo, è minore di zero, uguale a zero o maggiore di otto, il valore ritornato da IOC non è significativo

Tabella 5-11 Informazioni che la funzione IOC (num-exp) può fornire al programma quando il sistema funziona in asservito con cavo RS-232 PERIPH.

Valore di num-exp arrotondato all'intero più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è uno	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è zero
1	Il segnale CLEAR TO SEND, ricevuto al PIN 5 della terminaliera, è a livello OFF	Il segnale CLEAR TO SEND, ricevuto al PIN 5 della terminaliera, è a livello ON
2	Si è verificato un errore di VRC durante la ricezione della frase oppure un overflow di caratteri nel buffer circolare	La frase ricevuta non contiene errori
3	Il segnale CALLING INDICATOR, ricevuto al PIN 22 della terminaliera, è a livello ON	Il segnale CALLING INDICATOR, ricevuto al PIN 22 della terminaliera, è a livello OFF
4	Il segnale RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR, ricevuto al PIN 8 della terminaliera, è a livello OFF	Il segnale RECEIVED LINE SIGNAL DETECTOR, ricevuto al PIN 8 della terminaliera, è a livello ON
5	La frase trasferita dalla istruzione RECEIVE alla variabile stringa specificata nella istruzione, non ha più caratteri di quelli dichiarati per la lunghezza di allocazione della variabile stessa	La frase trasferita dalla istruzione RECEIVE alla variabile stringa, specificata nella istruzione, ha più caratteri di quelli dichiarati per la lunghezza di allocazione della variabile stessa
6	Il segnale DATA SET READY, ricevuto al PIN 6 della terminaliera, è a livello OFF oppure si è verificato un errore	Il segnale DATA SET READY, ricevuto al PIN 6 della terminaliera, è a livello ON
7	Il separatore non è presente: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare non costituiscono una frase oppure non sono stati ricevuti tanti caratteri quanti richiesti dalla lunghezza di allocazione della stringa	E' stato ricevuto il separatore: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare costituiscono una frase oppure sono stati ricevuti tanti caratteri quanti richiesti dalla lunghezza di

Valore di num-exp arrotondato all'intero più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è uno	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è zero
-		allocazione della stringa
8	Il separatore non è presente: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare non costituiscono una frase oppure non sono stati ricevuti tanti caratteri quanti richiesti dalla lunghezza di allocazione della stringa	E' stato ricevuto il separatore: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare costituiscono una frase oppure sono stati ricevuti tanti caratteri quanti richiesti dalla lunghezza di allocazione della stringa

Note: 1. Se num-exp è $\leqslant 0$ oppure > 8, viene restituito il valore decimale associato al separatore, ricevuto nel buffer circolare, secondo la relativa tabella di traduzione. Se il valore restituito dalla funzione è 0, la frase contenuta nel buffer circolare ha più caratteri della lunghezza di allocazione della variabile stringa specificata nell'istruzione RECEIVE eseguita in precedenza sullo stesso canale, oppure si è raggiunta la max capacità del buffer circolare.

2. Se il valore di per-id specificato nella istruzione TEST o WAIT eseguita precedentemente corrisponde ad un canale di output i valori ritornati da IOC (2) e IOC (5) sono sempre zero.

Tabella 5-12 Informazioni, riferite al canale di input, che la funzione IOC (num-exp) può fornire al programma quando il sistema funziona in free-running con cavo RS-232 MODEM.

Valore di num-exp arrotondato all'intero più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è uno	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è zero
1	Il segnale ricevuto al PIN 16 della terminaliera è a livello OFF	Il segnale ricevuto al PIN 16 della terminaliera è a livello ON
2	Si è verificato un errore di VRC durante la ricezione della frase oppure un overflow di caratteri nel buffer circolare	La frase ricevuta non contiene degli errori
3	Il segnale ricevuto al PIN 24 della terminaliera è a livello ON	Il segnale ricevuto al PIN 24 della terminaliera è a livello OFF
4	Il segnale REQUEST TO SEND, ricevuto al PIN 4 della terminaliera è a livello OFF	Il segnale REQUEST TO SEND, ricevuto al PIN 4 della terminaliera, è a livello ON
5	La frase trasferita dalla istruzione RECEIVE alla variabile stringa, specificata nell' istruzione, non ha più caratteri di quelli dichiarati per la lunghezza di allocazione della variabile stessa	La frase trasferita dalla istruzione RECEIVE alla variabile stringa, specificata nell'istruzione, ha più caratteri di quelli dichiarati per la lunghezza di allocazione della variabile stessa
6	Il segnale DATA TERMINAL READY, ricevuto al PIN 20 della terminaliera, è a livello OFF oppure si è verificato un errore	Il segnale DATA TERMINAL READY, ricevuto al PIN 20 della terminaliera, è a livello ON
7	Il separatore non è presente: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare non costituiscono una frase oppure non sono stati ricevuti tanti caratteri quanto richiesti dalla lunghezza di allocazione della variabile stringa specificata nell'istruzione	E' stato ricevuto il separatore: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare costituiscono una frase oppure sono stati ricevuti tanti caratteri quanti sono specificati dalla lunghezza della variabile stringa specificata nell'istru-

Valore di num-exp arrotondato all'intero più prossimo	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è uno	Informazione fornita se il valore ritornato da IOC (num-exp) è zero
	RECEIVE relativa	zione RECEIVE relativa
8	Il separatore non è presente: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare non costituiscono una frase oppure non sono stati ricevuti tanti caratteri quanti richiesti dalla lunghezza di allocazione della variabile stringa specificata nella istruzione RECEIVE relativa	E' stato ricevuto il separatore: i caratteri eventualmente presenti nel buffer circolare costituiscono una frase oppure sono stati ricevuti tanti caratteri quanti sono specificati dalla lunghezza di allocazione della variabile stringa specificata nell'istruzione RECEIVE relativa

Note: 1. Se num-exp è $\leqslant 0$ oppure > 8, viene restituito il valore decimale associato al separatore, ricevuto nel buffer circolare, secondo la relativa tabella di traduzione. Se il valore restituito dalla funzione è 0, la frase contenuta nel buffer circolare ha più caratteri della lunghezza di allocazione della variabile stringa specificata nell'istruzione RECEIVE eseguita in precedenza sullo stesso canale, oppure ai 5 raggiunta la max capacità del buffer circolare.

2. Se il valore di per-id specificato nell'istruzione TEST o WAIT eseguita precedentemente corrisponde ad un canale di output, i valori ritornati da IOC (2) e IOC (5) sono sempre zero.

Tabella 5-13 Informazioni, riferite al canale di input, che la funzione ICO (num-exp) può fornire al programma quando il sistema funziona in free-running con cavo RS-232 PERIPH.

Istruzioni BASIC per l'impiego di periferiche 20 mA current loop compatibili

Per l'impiego delle periferiche compatibili 20 mA current loop sono valide tutte le considerazioni dei precedenti paragrafi: Canali di Input/Output, Modi di Funzionamento del Sistema P6060 con Governo SIC 6629, Parametri P (e relativi sottoparagrafi), Predisposizione del Modo di Funzionamento (e relativi sottoparagrafi) e Definizione della Frase.

Le istruzioni BASIC utilizzabili sono ancora:

BUFFER # per-id, buffer-size
CMD # per-id, command-code[,command-code]...[AND GO]
INTERRUPT ENABLE(E,funam,intmsk[,priort])
RECEIVE # per-id, string-var[AND GO]
SEND # per-id, string-exp[AND GO]
TEST # per-id
WAIT # per-id
e la funzione di sistema IOC (num-exp)

Istruzione BUFFER

Vale quanto detto a pagina 2-3 e nella descrizione relativa contenuta nel paragrafo Istruzioni BASIC per l'Impiego del Governo SIC 6629.

Istruzione CMD

Vale quanto detta a pagina 2-5 e nella descrizione relativa contenuta nel paragrafo Istruzioni BASIC per l'Impiego del Governo SIC 6629.

I possibili codici di comando riferibili tanto al trasmettitore che al ricevitore sono: 16,9 e Ø. Per essi vale quanto detto nella tabella 5-6;

I possibili codici di comando riferibili solo al ricevitore sono: 17,18,1 e 2. Per essi vale quanto detto nella tabella 5-7.

Il solo codice di comando riferibile al trasmettitore è il codice di comando 9 per il quale vale quanto detto nella tabella 5-8 e nella tabella 5-9.

Istruzione INTERRUPT ENABLE

Questa istruzione è descritta nel capitolo 2; qui ricordiamo che il bit,che indica nella maschera intmsk che è richiesta una interruzione,può andare dal quarto all'undicesimo da sinistra a seconda del canale logico ad esso relativo. La causa d'interruzione è la fine scambio dati.

Istruzione RECEIVE

Vale quanto detto a pagina 2-7 e nella descrizione relativa contenuta nel paragrafo Istruzioni BASIC per l'Impiego del Governo SIC 6629.

Istruzione SEND

Vale quanto detto a pagina 2-11.

Istruzione TEST

Vale quanto detto a pagina 2-15 e nella descrizione relativa contenuta nel paragrafo Istruzione BASIC per l'Impiego del Governo SIC 6629.

Istruzione WAIT

Vale quanto detto a pagina 2-17 e nella descrizione relativa contenuta nel paragrafo Istruzioni BASIC per l'Impiego del Governo SIC 6629.

La funzione di sistema IOC (num-exp)

Il significato del valore restituito al programma utente dalla funzione IOC (num-exp) dipende unicamente dal modo di funzionamento del sistema (asservito o free-running) e non dal cavo per cui, come specificato nel seguito tranne in alcuni casi ci si deve rifare alla descrizione riportata nella tabella 5-10 o 5-12 rispettivamente.

Per i diversi valori di num-exp si ha:

IOC (1) ritorna sempre il valore zero;

IOC (2) può ritornare il valore uno o zero con il significato riportato nelle tabelle 5-10 e 5-12 in funzione del modo di funzionamento;

IOC (3) ritorna sempre il valore uno;

IOC (4) ritorna sempre il valore zero;

IOC (5) può ritornare il valore uno o zero con il significato riportato nelle tabelle 5-10 e 5-12 in funzione del modo di funzionamento;

IOC (6) se il valore ritornato è uno si è verificato un errore durante lo scambio dei dati;

IOC (7) può ritornare il valore uno o zero con il significato riportato nelle tabelle 5-10 e 5-12 in funzione del modo di funzionamento;

IOC (8) può ritornare il valore uno o zero con il significato riportato nelle tabelle 5-10 e 5-12 in funzione del modo di funzionamento.

Se il valore di num-exp, arrotondato all'intero più prossimo, è minore di zero, uguale a zero o maggiore di 8 il valore restituito dalla funzione assume il significato riportato nella tabella 5-10 o 5-12 a seconda che il sistema funzioni rispettivamente in modo asservito od in modo free-running.

Esempio di programmazione

Riportiamo nel seguito l'esempio di un programma BASIC che permette di utilizzare il Sistema P6060 come una telescrivente collegata, in time-sharing, ad un elaboratore remoto (H-6000). Per il trasferimento dei dati all'elaboratore remoto si è utilizzata la tastiera integrata attraverso il canale tastiera (vedi capitolo 4).

Dopo il listing del programma suddetto si sono riportati i testi stampati durante la sua esecuzione.

```
FILE     EMUL

0010 REM PROGRAMMA DI EMULAZIONE TTY
0020 REM
0030 REM
0040 REM RISERVA BUFFER DI CANALE
0050 BUFFER #32,82
0060 BUFFER #64,160
0070 BUFFER #56,82
0080 REM DIMENSIONA LE STRINGHE
0090 DCL 82[A$,T$,S$,R$]
0100 LET S$=""
0110 REM SEQUENZA DI PREDISPOSIZIONE FREE-RUNNNING
0120 CMD #64,18
0130 SEND #56,"1H7YE2D"
0140 CMD #64,19
0150 REM PREPARA LO SCAMBIO E AVVIA RICEVITORE
0160 DISP " CHIAMA IL CALCOLATORE - CONT  ";
0170 STOP
0180 CMD #56,1,2,3
0190 CMD #64,1
0200 REM AVVIA RICEZIONE DA TASTIERA E DA LINEA
0210 RECEIVE #32,T$ AND GO
0220 RECEIVE #64,R$ AND GO
0230 TEST #64
0240 IF IOC(8)=0 THEN 290
0250 TEST #32
0260 IF IOC(8)=0 THEN 460
0270 GOTO 230
0280 REM RICEVUTA FRASE DALLA LINEA
0290 IF IOC(2)=1 THEN 430
0300 LET S$=S$+R$
0310 REM RICONOSCI SEPARATORE
```

```
0320 ON IOC(0  GOTO 410,3 0
0330 IF S$="" THEN 370
0340 PRINT S$
0350 LET S$=""
0360 GOTO 220
0370 PRINT
0380 GOTO 220
0390 BEEP
0400 GOTO 220
0410 SEND #56,".........€" AND GO
0420 GOTO 220
0430 PRINT "E!RORE DI RX"
0440 GOTO 300
0450 REM RICE!UTA FRASE D3 TASTIERA
0460 SEND #56,T$+"€" AND 30
0470 RECEIVE #32,T$ AND G3
0480 GOTO 230
0500 END

END OF LISTIN(
```

```
RUN
 CHIAMA IL CALCOLATORE - CONT


     TS07 6   07/04/77 14:57:55
106 54327
STATION TS07 CONNECTED ON NPS LINE 38


HIS SERIES 6000 ON  07/04/77 AT 14.970  CHANNEL 3000

USER ID -DG3R1;B400T
PASSWORD--
@%&<%@>?@@*%TXOGWBNWEP(RH-6000
SYSTEM ?BASIC
OLD OR NEW-NEW
READY
*10 PRINT " P6060 COLLEGATO IN TIME SHARING A COMPUTER REMOTO"
*20 END
*RUN


P6060 COLLEGATO IN TIM: SHARING A COMPUTER REMOTO

ready
*BYE
**cost:  $   0.31 to date:  $   54.12=  0%
**on at 14.970 - off at 15.013 on  07/04/77


CP DISCONNE( TS
```

Segnalazioni di errore

I codici di errore che il Sistema P6060 può segnalare sono stati riportati nell'appendice A alla quale ci si deve riferire per comprenderne il significato.

Vogliamo qui estendere la spiegazione delle cause che producono la segnalazione dei messaggi di errore ERROR 14, ERROR 15 ed ERROR 16 nel caso in cui siano collegate al sistema apparecchiature compatibili con l'interfaccia RS - 232 - C o 20 mA Current Loop.

ERROR 14: Il messaggio di errore ERROR 14 (o ERROR 16, se l'istruzione eseguita conteneva l'opzione AND GO) può essere emesso durante la fase di predisposizione, se è stata eseguita una istruzione RECEIVE oppure se è stata eseguita una istruzione SEND.

Se la segnalazione avviene durante la fase di predisposizione, le cause possono essere state le seguenti:

1. Il trasmettitore o il ricevitore sono attivi perchè si sta eseguendo uno scambio dati ed è eseguito il comando CMD # per-id, 17 oppure il comando CMD # per-id, 18; si ha ad esempio la seguente sequenza di istruzioni:

   ```
   50 SEND# 56, A$ AND GO
   60 CMD# 64, 17
   ```

2. La stringa di modifica delle predisposizioni è errata sintatticamente; ad esempio si è specificata la seguente opzione:

   "C = Aa, Bb, Cc"

   che come si vede è errata sintatticamente perchè manca il punto e virgola prima delle virgolette finali.

3. E'stato eseguito un comando con codice di comando diverso da 16 e 19.

4. Si tenta di eseguire una istruzione RECEIVE.

5. Si tenta di eseguire il comando 18 senza aver prima allocato un buffer con l'istruzione BUFFER relativa al canale di input, oppure avendo allocato con la suddetta istruzione un buffer di meno di

quattro byte,

6. Si è eseguita una istruzione di predisposizione, per il funzionamento in modo asservito, contenente l'opzione D e/o T.

Se è stata eseguita un'istruzione RECEIVE, le cause della segnalazione di errore suddetta possono essere state le seguenti:

1. Il segnale DATA SET READY, nel caso di cavo MODEM, od il segnale DATA TERMINAL READY, nel caso di cavo EIA, è a livello OFF.

2. Il sistema funziona in modo free-running ed il ricevitore non è stato attivato (non è stato eseguito il codice di comando 1 riferito al ricevitore).

Se la segnalazione di errore avviene durante l'esecuzione dell'istruzione SEND, il segnale DATA SET READY, nel caso di cavo MODEM, od il segnale DATA TERMINAL READY, nel caso di cavo EIA, è a livello OFF.

Si noti che se si esegue l'istruzione TEST o l'istruzione WAIT e si verifica una delle cause descritte in precedenza, la segnalazione di errore ERROR 14 (o ERROR 16) non è emessa ma la funzione IOC (6) ritorna il valore uno e la funzione IOC (2) ritorna il valore zero.

ERROR 15: Il messaggio di errore ERROR 15 (o ERROR 16, se l'istruzione eseguita conteneva l'opzione AND GO) può essere emesso:

1. Se è ricevuto un carattere con VRC non corretto o con un numero bit diverso da quello predisposto,

2. Se è superata la capacità del buffer circolare (overflow di buffer circolare).

Si noti che se si esegue l'istruzione TEST o WAIT e si verifica una delle cause descritte in precedenza, la segnalazione di errore ERROR 15 (o ERROR 16) non è emessa ma la funzione IOC (6) e la funzione IOC (2) ritornano il valore uno. Se si verifica la causa definita nel punto 2, anche la funzione IOC (5) ritorna il valore uno.

6. IL SISTEMA P6060 E L'INTERFACCIA IEEE 488-1975

Introduzione

I sistemi elettronici di misura hanno dato luogo ad operazioni talvolta noiose nelle quali un operatore utilizzava uno strumento per misurare un risultato su di un dispositivo di prova soggetto all'azione di un generatore di segnale. I diversi valori della grandezza elettrica generata dal generatore di segnale e della grandezza misurata sul dispositivo erano trascritti manualmente.

Successivamente si trovarono dei metodi per rendere più rapide e precise le operazioni di misura: le misure venivano registrate direttamente dallo strumento. Si potevano usare valori dinamici dei generatori di stimoli. Si potevano misurare più dispositivi contemporaneamente. I risultati delle misure potevano essere convertiti in codici numerici. Gli strumenti di misura potevano essere programmati. I codici numerici rilevati da diversi strumenti potevano essere registrati. Un computer poteva elaborare i codici numerici per determinare certi risultati. Un computer poteva generare dei segnali per controllare i valori delle grandezze prodotte da generatori di stimoli e per controllare gli strumenti di misura e di registrazione.

Oggi è disponibile lo Standard IEEE 488-1975. Esso definisce i metodi con cui una "Unità di controllo" (di solito un calcolatore) può controllare un "parlatore" (di solito uno strumento di misura come ad esempio un voltmetro etc.) ed uno o più "ascoltatori" (di solito dispositivi di registrazione come unità a nastro magnetico, stampanti, etc.).

L'Olivetti ha adottato lo Standard IEEE 488-1975 utilizzando il Sistema P6060 con il governo PIC 6626. Così il sistema P6060 con il governo PIC 6626 può essere usato per controllare fino a 14 apparecchiature collegate allo stesso bus d'interfaccia Standard IEEE 488-1975.

Nella figura 6-1 è schematizzata una configurazione di sistema in cui il P6060 utilizza il governo PIC 6626.

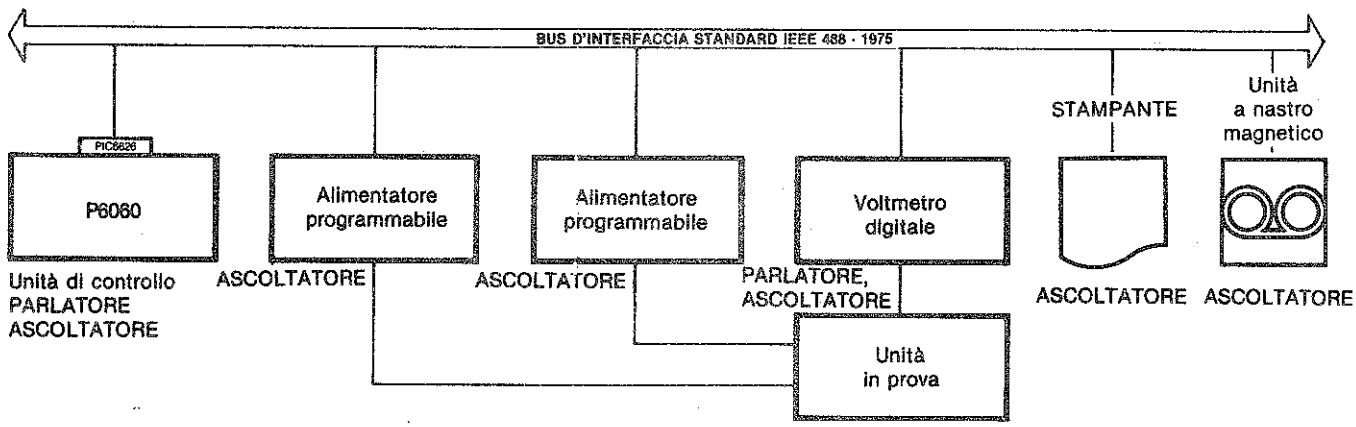


Figura 6-1 Un sistema d'interfaccia Standard IEEE 488-1975 con P6060/PIC6626

Ecco un elenco di tipi di apparecchiature attualmente compatibili con il sistema d'interfaccia Standard IEEE 488-1975 e quindi controllabili con il P6060 fornito di governo PIC6626.

Generatori:

Sintetizzatori di frequenza a microonde
Generatori di parola
Generatori di segnale
Generatori di temporizzazioni
Alimentatori programmabili

Misuratori:

Voltmetri digitali
Contatori elettronici
Ponti per misura automatica di capacità

Visualizzatori:

Display numerici
Plotter

Registratori:

Unità a nastro magnetico per strumenti
Stampanti

Convertitori:

Convertitori da ASCII a parallelo

Adattatori d'interfaccia (da IEEE 488-1975 a RS-232-C (CCITT V24))

Convertitore digitale/analogico

Convertitore analogico/digitale

Unità di controllo:

Diversi tipi di calcolatori o computer.

Prerequisiti del lettore

Il lettore della rimanente parte del capitolo dovrebbe avere un'esperienza di programmazione ed una conoscenza pratica dei manuali menzionati nella prefazione di questo manuale. Deve disporre della documentazione relativa alle apparecchiature collegate al suo sistema d'interfaccia. Infine è di aiuto una buona conoscenza della pubblicazione che descrive lo Standard IEEE 488-1975. Una copia della pubblicazione può essere richiesta all'Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., New York, New York, U.S.A.

L'interfaccia IEEE 488-1975

Il seguente paragrafo riassume brevemente lo Standard unicamente ad un livello utente. Da esso il lettore conoscerà il fondamento su cui si basano le istruzioni BASIC descritte nel seguito.

Qualsiasi sistema d'interfaccia che rispetti lo Standard IEEE 488-1975 deve avere da 2 a 15 apparecchiature collegate tra di loro attraverso il cavo(bus)di interfaccia. Ognuna delle apparecchiature deve contenere una o più delle seguenti funzioni d'interfaccia definite dallo Standard.

Source Handshake (SH)
Acceptor Handshake (AH)
Talker (T) o Extended Talker (TE)

Listener (L) o Extended Listener (LE)
Service Request (SR)
Remote/Local (RL)
Parallel Poll (PP)
Device Clear (DC)
Device Trigger (DT)
Controller (C)

Ogni apparecchiatura che ha una di queste funzioni d'interfaccia può anche avere delle altre funzioni. Di quali funzioni d'interfaccia disponga un'apparecchiatura dipende dal progettista e può quindi essere capito solamente consultando la documentazione relativa all'apparecchiatura (per il governo PIC6626 si veda il paragrafo relativo in questo capitolo).

Alcune di queste funzioni d'interfaccia,appartenenti ad un'apparecchiatura collegata al bus,devono avere la funzione d'interfaccia complementare in un'altra apparecchiatura collegata al bus. Per esempio, un "parlatore" (talker, T) deve trovare un "ascoltatore" (listener, L), un source handshake (SH) deve trovare un acceptor handshake (AH), una richiesta di servizio (SR) deve trovare un'unità di controllo (controller, C) e così via.

Durante la comunicazione tra le apparecchiature collegate al cavo (bus) IEEE 488-1975 ogni apparecchiatura svolge uno tra i seguenti quattro ruoli fondamentali:

Unità di controllo del sistema
Unità di controllo in carica
Parlatore
Ascoltatore

L'unità di controllo del sistema è l'unica unità che può interrompere qualunque attività in corso sul bus (emettendo il segnale"Interface Clear IFC")ed inizializzare le apparecchiature in uno stato predefinito dal quale ripartire con un nuovo processo. Essa può essere l'attuale unità di controllo in carica o può passare tale ruolo ad un'altra apparecchiatura fornita della funzione di unità di controllo. Vi può essere solamente una unità di controllo del sistema in un dato sistema d'interfaccia e deve rimanere in carica finchè il sistema è attivo.

L'unità di controllo in carica gestisce lo svolgi-

mento dello scambio di caratteri tra le apparecchiature da essa indirizzate (dopo averle messe in modo di funzionamento remoto con il messaggio REN) per emettere o ricevere messaggi (emissione del segnale ATN e degli indirizzi sulle linee DIO0 - DIO8), gestisce la richiesta di servizio selezionando (parallel poll o serial poll) l'apparecchiatura che lo richiede o passando il controllo ad un'altra unità che diviene così l'unità di controllo in carica. Sul bus vi può essere una sola unità di controllo in carica attiva in un certo istante. E' l'unità di controllo del sistema che stabilisce quale apparecchiatura debba essere l'unità di controllo in carica.

Il parlatore trasmette agli ascoltatori specificati dall'unità di controllo in carica i dati. Vi può essere un solo parlatore attivo alla volta sul bus di interfaccia. L'unità di controllo in carica può interrompere l'attuale parlatore e metterne in funzione un altro.

Gli ascoltatori attivi ricevono i dati trasmessi sul bus dal parlatore attivo. Vi possono essere uno o più ascoltatori attivi che sono selezionati dall'unità di controllo in carica.

I dati sono trasferiti dal parlatore attivo agli ascoltatori trasmettendo in serie i relativi byte ed in parallelo i bit di ciascun byte.

Le linee DIO1-DIO8 trasmettono dati in due forme: quando l'unità di controllo in carica emette il segnale ATN vero, tutte le apparecchiature ascoltano gli indirizzi ed i comandi e le linee DIO1-DIO7 trasmettono codici ISO (ASCII) a 7 bit mentre la linea DIO8 è disponibile per il controllo di parità. Quando l'unità di controllo in carica emette il segnale ATN falso parla solo l'apparecchiatura indirizzata a parlare ed ascoltano solo le apparecchiature indirizzate ad ascoltare. Quindi le otto linee DIO possono trasmettere qualunque codice, di otto bit o meno, che è compreso sia dal parlatore che dagli ascoltatori.

Il sistema d'interfaccia deve avere almeno un parlatore (per esempio, un voltmetro digitale) ed un ascoltatore (per esempio, il P6060 con governo PIC6626). Il sistema può anche avere una o più unità di controllo (per esempio, più P6060 con governo PIC6626), uno

o più parlatori ed uno o più ascoltatori. Ognuna di queste possibilità è esaminata nel seguito.

Sistemi con nessuna unità di controllo

Il sistema d'interfaccia IEEE 488-1975 più semplice ha un solo parlatore ed un solo ascoltatore. Non è necessaria alcuna unità di controllo del sistema o unità di controllo in carica perchè il parlatore può soltanto parlare e l'ascoltatore soltanto ascoltare. Ad esempio, un voltmetro digitale può essere il parlatore che preleva una misura e ne trasmette i dati sul bus ed il P6060/PIC6626 può essere l'ascoltatore che accetta i dati per registrarli e/o elaborarli.

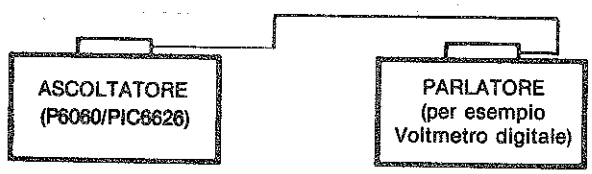


Figura 6-2 Sistema senza unità di controllo

Sistemi con una unità di controllo

Sono sistemi che utilizzano il P6060 con il governo PIC6626 come unità di controllo del sistema (ed unità di controllo in carica). Il P6060/PIC6626 può selezionare un parlatore (se ve ne sono più di uno) perchè sia attivo, può selezionare uno o più ascoltatori (come ad esempio se stesso ed un display remoto) e quindi far iniziare un ciclo di misura nel parlatore selezionato.

Figura 6-3 Sistema con una unità di controllo

Sistemi con più unità di controllo

Questi sistemi devono avere una unità di controllo (che può essere un P6060 con governo PIC6626) ed altre unità di controllo (che possono essere ancora dei P6060 con governo PIC6626). L'unità di controllo del sistema deve selezionare l'unità di controllo in carica (che può essere sè stessa). L'unità di controllo in carica deve quindi selezionare un parlatore (se ve ne è disponibile più di uno) affinchè sia attivo, deve selezionare uno o più ascoltatori (come ad esempio sè stesso, l'unità di controllo del sistema ed un display remoto) e quindi far iniziare un ciclo di misura al parlatore selezionato.

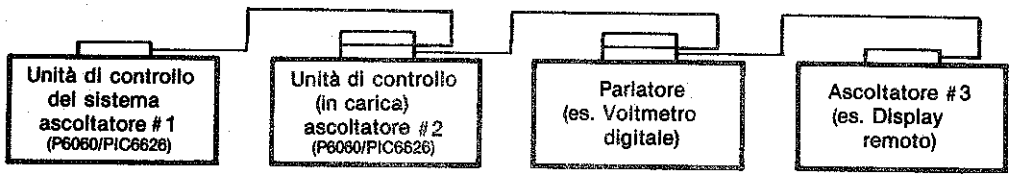


Figura 6-4 Sistema con più unità di controllo

Handshaking con tre segnali

La trasmissione dei dati dal parlatore agli ascoltatori avviene in modo asincrono, così che apparecchiature che funzionano con diverse velocità possono funzionare sullo stesso bus. Così i dati sono sempre trasmessi alla velocità dell'apparecchiatura più lenta presente sul bus. Per comprendere come ciò avvenga

riferiamoci al caso di un esame di ammissione di alcuni candidati ad un college. Vi è un esaminatore e dei candidati. Per assicurare che le prove avvengano con imparzialità vengono seguite certe procedure che comprendono anche la visualizzazione di ciascuna domanda:

1. Nessun carattere di una domanda è pronto per essere visualizzato finchè tutti i candidati non sono pronti per una nuova domanda.

2. Una domanda viene visualizzata solamente dopo che siano pronti tutti i relativi caratteri.

3. Ogni candidato deve accettare la domanda (cioè capirla).

4. Non appena ogni candidato ha accettato la domanda, la sua visualizzazione non è più necessaria e quindi termina.

5. Non appena un candidato accetta una domanda,inizia a lavorare per fornire la risposta con la sua velocità di esecuzione.

6. I punti da 1 a 5 sono ripetuti finchè a tutte le domande è data una risposta dai candidati.

Se applichiamo i punti suddetti ad un sistema d'interfaccia Standard IEEE 488-1975, al posto dell'esaminatore poniamo un parlatore, al posto dei candidati poniamo gli ascoltatori ed invece della visualizzazione di una domanda consideriamo la trasmissione di un byte:

1. Nessun bit di un byte è pronto per essere trasmesso finchè tutti gli ascoltatori non sono pronti per ricevere un nuovo byte. (Il segnale NRFD, not ready for data = non pronto per dati, diventa falso).

2. Solo dopo che tutti i bit di un byte sono stabili sul bus il byte è trasmesso. (Il segnale DAV, data available = dato disponibile, diventa vero).

3. Tutti gli ascoltatori devono accettare il byte. (Il segnale NDAC, not data accepted = dato non accettato, diventa falso).

4. Non appena tutti gli ascoltatori hanno accettato il byte, esso non è più necessario ed è cancellato. (Il segnale DAV, data valid = dato valido, diventa falso).

5. Non appena un ascoltatore accetta il byte inizia ad usarlo, ma finisce con la sua propria velocità. (Il segnale NRFD diventa vero).

6. I punti da 1 a 5 sono ripetuti finchè tutti i byte sono stati usati.

La procedura suddetta è detta handshaking e, come si vede, è realizzata usando tre segnali sul bus: DAV, NRFD e NDAC.

Collegamento delle apparecchiature

Le apparecchiature possono essere collegate al bus d'interfaccia formando una rete "lineare" od a "stella" oppure una combinazione delle due.

Nella rete "lineare" ogni cavo si collega solamente ad una apparecchiatura o ad una apparecchiatura e ad un altro cavo come si vede nello schema (a).

Nella rete a "stella" ogni cavo è collegato ad una apparecchiatura centrale e solamente ad un'altra apparecchiatura come mostrato nello schema (b). Ma questo tipo di rete ha una limitazione: non più di quattro cavi possono essere collegati ad un singolo connettore su di un'apparecchiatura. Tale limitazione può essere superata con una rete combinata che è una rete ottenuta dalla combinazione delle suddette.

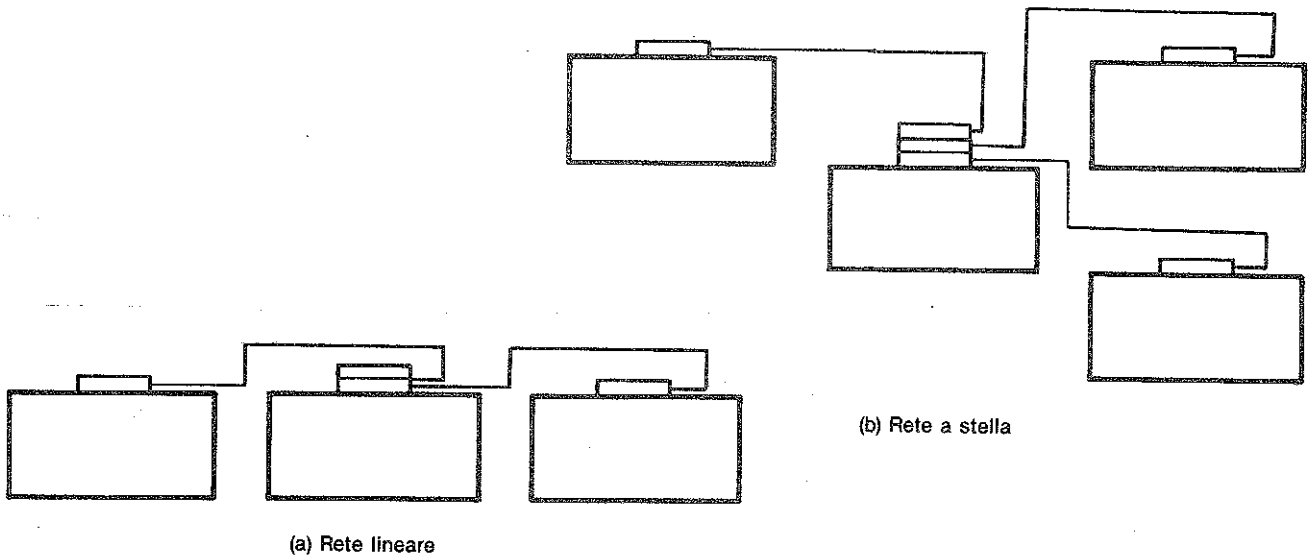


Figura 6-5 Esempi di reti

Nota: ognuna di queste reti è elettricamente equivalente e nessuna di esse implica alcuna priorità di un'apparecchiatura sulle altre.

La distanza tra le apparecchiature dipende dalla velocità di trasmissione dei dati e dal numero di apparecchiature impiegate; in ogni caso la lunghezza massima dell'insieme dei cavi che collegano le diverse apparecchiature è il minimo tra:

a) tante volte 2 metri quant'è il numero delle apparecchiature

b) 20 metri

Così,utilizzando il P6060 con un governo PIC6626 e due altre apparecchiature,la distanza massima è 6 metri. Si osservi che,utilizzando il P6060 con governo PIC6626 con altre nove apparecchiature,la distanza massima può essere 20 metri, ma il P6060/PIC6626 con dieci o più apparecchiature non può superare la distanza di 20 metri. Le lunghezze dei cavi tra le apparecchiature possono essere 0,50 o 1 o 2 o 3 metri.

Si noti che,per velocità di scambio dati superiori a 0,5 Megabyte,la lunghezza massima dell'insieme dei cavi che collegano le diverse apparecchiature è il minimo tra:

a) tante volte 1 metro quanto è il numero delle apparecchiature

b) 10 metri

Lo standard prevede una massima velocità di scambio dati di 1 Megabyte.

Al bus possono essere collegate 15 apparecchiature contemporaneamente, ma il programmatore può disporre di ben 961 indirizzi per i parlatori ed altrettanti per gli ascoltatori. Metà delle apparecchiature collegate al bus più una devono essere accese; nessuna apparecchiatura può essere accesa o spenta mentre il sistema è in funzione.

Infine i circuiti di ricezione e trasmissione dei segnali sono tutti standard TTL compatibili (i livelli logici sono 0 o livello alto>=+2,0V, 1 o livello basso<=+0,8V, rispetto a massa).

Il governo PIC6626

Il governo PIC6626 è costituito da una piastra inseribile nella cassettiera che contiene le piastre con i circuiti logici del sistema P6060. Il connettore per il cavo standard IEEE 488-1975 è montato sul retro del P6060.

Quando il sistema P6060, provvisto di governo PIC6626, è acceso, non è in comunicazione con il bus d'interfaccia; quindi non funziona nè come unità di controllo, nè come parlatore e neppure come ascoltatore. Per entrare in comunicazione col bus esso deve emettere un comando; si veda nel seguito il paragrafo sulle istruzioni BASIC per l'impiego del governo PIC6626.

Le funzioni d'interfaccia, definite nello standard, che il governo PIC6626 è in grado di gestire sono le seguenti:

Source Handshake (SH1). Questa funzione permette al P6060/PIC6626 di scambiare i dati controllando il trasferimento di ogni byte con una sequenza predefinita dei segnali DAV, RFD e DAC (vedi lo Standard). Vi deve essere una funzione di Acceptor Handshake attiva in almeno un'altra apparecchiatura. La funzione SH1 è attiva solamente quando il governo PIC6626 è indirizzato a "parlare".

Acceptor Handshake (AH1). Questa funzione permette di ricevere in modo corretto un dato controllando il trasferimento di ogni byte con una sequenza predefinita dei segnali DAV, RFD e DAC (vedi lo Standard). Vi deve essere una sola funzione di Source Handshake attiva in un'altra apparecchiatura sul bus. La funzione AH1 è attiva solamente quando il governo PIC 6626 è indirizzato ad "ascoltare".

Talker (T6), parlatore. Questa funzione permette al PIC6626 di trasmettere dati ad altre apparecchiature (se esso è stato indirizzato a "parlare"). Ogni qualvolta l'unità di controllo in carica indirizza il governo ad ascoltare esso smetterà di parlare. Esso può anche emettere un byte di stato se l'unità di controllo in carica conduce un serial poll.

Listener (L4), ascoltatore. Questa funzione permette al governo PIC6626 di ricevere dati da un'altra apparecchiatura (se esso è indirizzato ad ascoltare). Ogni qualvolta l'unità di controllo in carica indirizza il governo a "parlare" esso smette di "ascoltare".

Controller (1,2,3,4,5), unità di controllo. Questa funzione permette al governo PIC6626 di emettere sul bus dei comandi universali, indirizzi e comandi indirizzati. Il P6060/PIC6626 può anche attuare un serial poll od un parallel poll; inoltre può funzionare con un'altra o più di un'altra unità di controllo sul bus.

Parallel poll (PP2). Questa funzione permette al governo PIC6626 di presentare, come parlatore o ascoltatore, un bit di stato (uno di otto possibili) alla unità di controllo in carica senza che sia stato precedentemente indirizzato a "parlare". Il bit di stato ed il suo valore sono prefissati sul governo PIC6626 mediante l'impiego di ponticelli.

Service Request (SR1), richiesta di servizio. Questa funzione permette al P6060/PIC6626, sia come parlatore che come ascoltatore, di richiedere il servizio in modo asincrono dall'unità di controllo in carica.

Da un punto di vista funzionale il governo PIC6626 si compone di cinque sezioni come mostrato in figura 6-6.

L'unità centrale P6060 funziona con altre cinque sezioni del governo PIC6626 attraverso il canale logico di input/output 1 (vedi capitolo 1).

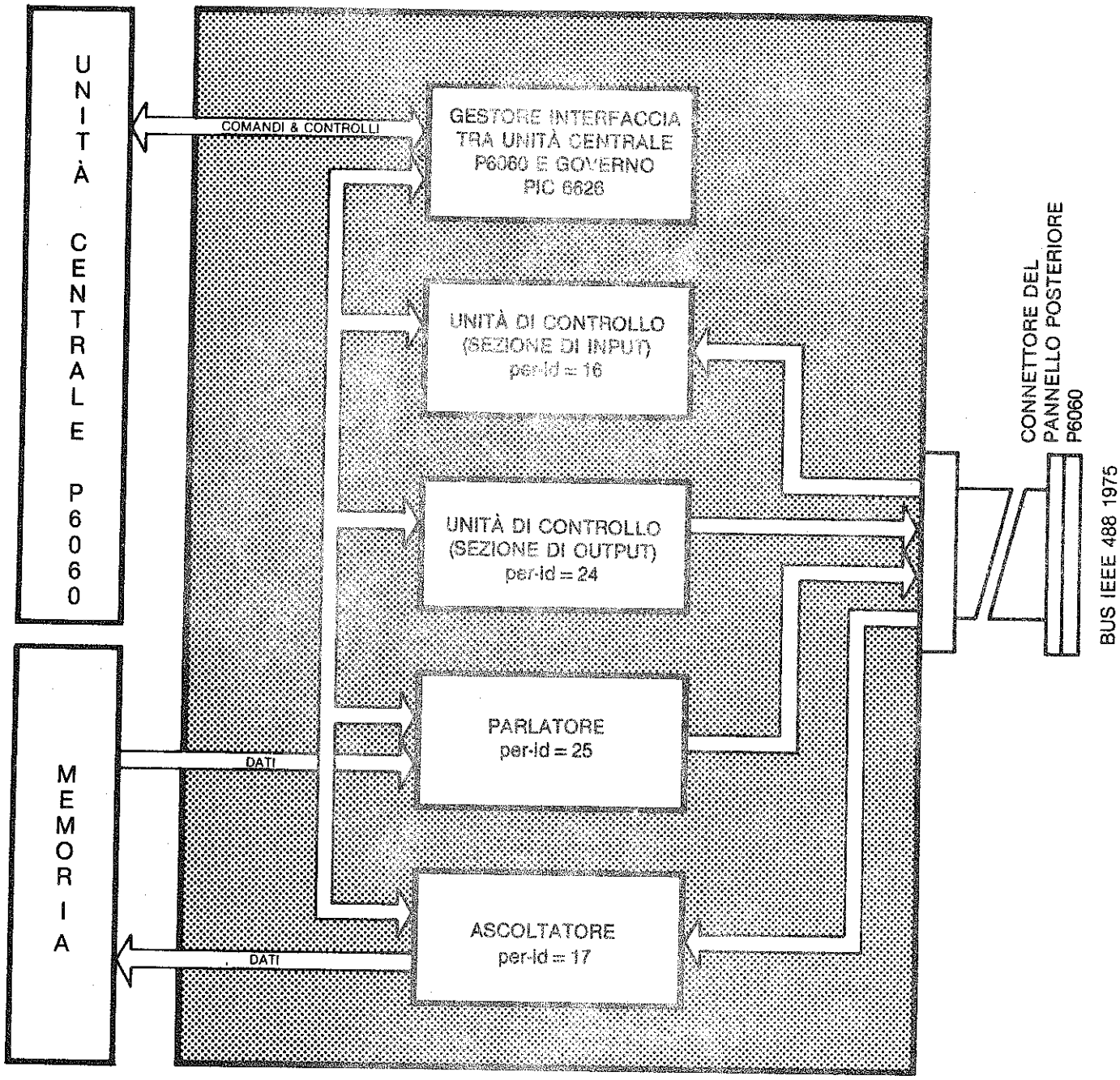


Figura 6-6 Le cinque sezioni logiche del PIC6626

Il gestore d'interfaccia tra unità centrale P6060 e governo PIC6626 esegue le funzioni d'interfaccia che accettano messaggi logici dalle funzioni di apparecchiatura del P6060 ed inviano messaggi remoti al bus d'interfaccia e quindi alle altre apparecchiature sul bus.

Prestazioni del governo PIC6626

Il governo PIC6626 può comandare le sue sezioni di unità di controllo per:

1. Stabilire od interrompere la comunicazione col bus IEEE 488-1975.

2. Definire sè stesso come unità di controllo del sistema così che esso possa:

   - trasmettere il segnale Interface Clear (IFC) ogni qual volta se ne presenti la necessità

   - porre il sistema d'interfaccia nel modo di funzionamento remoto

   - definire sè stesso come unità di controllo in carica

   - interrompere sè stesso dalla funzione di unità di controllo del sistema in modo da permettere ad un'altra apparecchiatura che ne abbia la possibilità di assumere tale funzione. Si noti che in questo caso il sistema d'interfaccia non rimane nel modo di funzionamento remoto. La successiva unità di controllo del sistema deve confermare tale modo di funzionamento.

3. Condurre un parallel poll delle apparecchiature sul bus.

4. Configurare ed abilitare (o disabilitare) altre apparecchiature per rispondere ad un parallel poll.

5. Preparare sè stesso ad assumere il controllo del bus, in modo sincrono od asincrono, se l'unità di controllo in carica cede tale funzione.

6. Abilitare o disabilitare l'interruzione dell'esecuzione del programma mediante una richiesta di servizio da parte di un'altra apparecchiatura.

7. Interrompere immediatamente qualsiasi scambio di dati in corso e rimuovere il sistema P6060/PIC6626 dalla comunicazione col bus.

Si osservi che una volta che vi sia un'operazione in corso sul bus, l'attuale unità di controllo del sistema deve rimanere nello stato attivo.

Il governo PIC6626 può comandare la sua sezione di parlatore per:

1. Richiedere il servizio dall' unità di controllo in carica.

2. Abilitare o disabilitare la risposta ad un parallel poll condotto dall'unità di controllo in carica.

3. Trasmettere o meno il segnale di END con l'ultimo carattere (byte) del dato.

Il governo PIC6626 può comandare la sezione di ascoltatore per:

1. Terminare o meno la ricezione dei dati se il segnale di END è trasmesso dal parlatore con l'ultimo carattere (byte) del dato.

Il governo PIC6626 può emettere caratteri al bus che:

1. Indirizzano le apparecchiature a parlare o ad ascoltare.

2. Sono comandi universali (riferiti a tutte le apparecchiature) o comandi indirizzati (riferiti solo alle apparecchiature indirizzate).

Il governo PIC6626 può agire come parlatore per trasmettere codici di controllo remoti o dati alle apparecchiature già indirizzate come ascoltatori.

Il governo PIC6626 può ricevere risposte ad un poll da altre apparecchiature (quando esso è l'unità di controllo in carica).

Il governo PIC6626 può ascoltare il parlatore corrente (cioè operare come un generico ascoltatore). Come tale il sistema P6060/PIC6626 può stampare e/o registrare dati con i suoi metodi soliti e/o elabo-

rare i dati con un programma utente.

Definizione e funzione dei segnali sul cavo IEEE 488

Riportiamo nella seguente tabella l'associazione tra i pin del connettore del cavo IEEE 488 e le relative linee di segnale o di massa.

CONTATTO	SEGNALE	CONTATTO	SEGNALE
1	DIO1	13	DIO5
2	DIO2	14	DIO6
3	DIO3	15	DIO7
4	DIO4	16	DIO8
5	EOI	17	REN
6	DAV	18	Massa per DAV
7	NRFD	19	Massa per NRFD
8	NDAC	20	Massa per NDAC
9	IFC	21	Massa per IFC
10	SRQ	22	Massa per SRQ
11	ATN	23	Massa per ATN
12	Schermo	24	Massa Logica

Tabella 6-1 Disposizione delle linee sul connettore

Nota: i contatti da 18 a 23 forniscono una via indipendente di ritorno per i circuiti di pilotaggio e ricezione dei segnali menzionati.

Pur rinviando alle specifiche dello standard IEE 488-1975 per una descrizione dettagliata dei segnali trasmessi sul bus,ne forniamo qui un breve riassunto per l'utente che non necessita dei suddetti dettagli.

I segnali che sono trasmessi sul bus sono divisi in due categorie:

- comandi monolinea
- messaggi universali

I comandi monolinea ATN, DAV, EOI, IFC, NDAC, NRFD, REN e SRQ sono stati descritti precedentemente in questo capitolo.

I messaggi multilinea sono trasmessi quando il segnale ATN è vero e sono divisi nelle seguenti categorie:

- comandi universali
- indirizzi di apparecchiatura
- comandi indirizzati
- comandi di disabilitazione
- comandi secondari

I comandi universali sono ricevuti da tutte le apparecchiature che sono presenti sul bus e sono fornite dell'appropriata funzione. I comandi e le funzioni richieste sono:

DCL, Device Clear. Pone l'apparecchiatura in uno stato predefinito che dipende dall'apparecchiatura ed è descritto nella sua documentazione. Le apparecchiature che devono esserne influenzate devono avere la funzione d'interfaccia DC1 o DC2.

LLO, Local Lockout. Disabilita il controllo di REMOTE/LOCAL, presente su di una o più apparecchiature che devono essere poste in funzionamento remoto sul bus. L'unità di controllo in carica sarà ancora in grado di commutare l'apparecchiatura nel funzionamento remoto od in quello locale, ma l'operatore non potrà controllare tale commutazione direttamente sull'apparecchiatura agendo sul controllo di REMOTE/LOCAL. Le apparecchiature che sono in grado di sentire questo comando devono avere la funzione RL1.

Lo stato di Local Lockout può essere eliminato eseguendo una delle seguenti istruzioni:

CMD # 16,3 (vedi la descrizione della istruzione CMD # 16 e la tabella 6-2 in questo capitolo)

CMD # 24,Γ (vedi la descrizione della istruzione CMD # 24 e la tabella 6-5 in questo capitolo).

PPU, Parallel Poll Unconfigure. E' emesso dopo un carattere PPE o PPD, vedi nel seguito il comando PPC, per terminare la definizione effettuata dai caratteri suddetti. Le apparecchiature che ne sono influenzate devono avere la funzione PP1.

SPD, Serial Poll Disable. Disabilita l'unità di controllo dal ricevere la risposta al serial poll.

Ogni apparecchiatura che ne deve essere influenzata deve avere la funzione d'interfaccia T1, T2, T5, T6, TE1, TE2, TE5 o TE6.

SPE, Serial Poll Enable. Abilita l'unità di controllo a ricevere,dalle apparecchiature indirizzate successivamente,la risposta al serial poll che consiste nel carattere RQS, vedi lo Standard IEEE 488-1975. Ogni apparecchiatura indirizzata deve avere la funzione T1, T2, T5, T6, TE1, TE2, TE5 o TE6.

Indirizzi di apparecchiatura sono inviati sul bus dopo i comandi universali e prima dei comandi indirizzati per specificare quale apparecchiatura sarà interessata successivamente. Per tali indirizzi si veda il paragrafo "Installazione di un sistema IEEE 488-1975".

I comandi indirizzati sono eseguiti solamente dopo che sono stati emessi uno o più indirizzi per le apparecchiature interessate; agiscono solamente sulla apparecchiatura appena indirizzata. Essi sono:

GET, Group Execute Trigger. Fa iniziare contemporaneamente un'attività predefinita da parte di due o più apparecchiature,ad esempio: generatore di segnale, voltmetro e contatore di frequenza. Così ognuna di tali apparecchiature può essere inattiva finchè è inviato il comando GET. Ogni apparecchiatura che ne deve essere influenzata deve avere la funzione d'interfaccia DT1.

GTL, Go To Local. Pone le apparecchiature, selezionate con l'indirizzo di ascoltatore specificato, nel modo di funzionamento locale invece che in quello remoto. Ogni apparecchiatura che ne deve essere influenzata deve evere la funzione RL1 o RL2.

PPC, Parallel Poll Configure. Specifica che il successivo carattere, scelto nella colonna PPE della tabella 6-6, definisce quale delle linee DIO fornirà la risposta al parallel poll e con quale valore (0 o 1) oppure, se il carattere successivo è scelto nella colonna PPD della tabella 6-6, quale apparecchiatura non risponderà al parallel poll.

SDC, Selected Device Clear. Pone l'apparecchiatura, selezionata con l'indirizzo di ascoltatore specificato, in uno stato predefinito dal costruttore. Ogni apparecchiatura che ne deve essere influenzata deve evere la funzione DC1.

TCT, Take Control. Comunica all'unità di controllo, precedentemente selezionata con il suo indirizzo di parlatore, di assumere il controllo del bus. Qualsiasi apparecchiatura che ne deve essere influenzata deve avere la funzione d'interfaccia C5.

I comandi di disabilitazione sono usati per inibire qualunque parlatore od ascoltatore che sia attivo correntemente sul bus. Essi sono:

UNL, Unlisten. Rimuove dalla funzione di ascoltatore tutti gli ascoltatori correnti e non ne abilita altri. Ogni apparecchiatura che ne deve essere influenzata deve avere la funzione d'interfaccia L1 (o maggiore) oppure LE1 (o maggiore).

UNT, Untalk. Rimuove dalla funzione di parlatore il parlatore corrente senza abilitarne un altro. Di solito questo comando non è necessario perchè l'indirizzamento di un nuovo parlatore rimuove da tale funzione il parlatore corrente. Qualunque apparecchiatura che ne deve essere influenzata deve avere la funzione T1 (o maggiore) oppure TE1 (o maggiore).

I comandi secondari sono inviati dopo un indirizzo di apparecchiatura od un comando indirizzato. Essi sono:

MSA, My Secondary Address. E' uno fra 31 caratteri disponibili per estendere il set d'indirizzi per un'apparecchiatura collegata al bus. Si veda il paragrafo "Installazione di un Sistema IEEE 488-1975" in questo capitolo. Le apparecchiature che ne devono essere ifluenzate devono avere le funzioni LE1, 2, 3 o 4 oppure le funzioni TE1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 o 8.

PPD, Parallel Poll Disable. Segue un comando indirizzato PPC per escludere l'apparecchiatura indirizzata da un parallel poll. Le apparecchiature

che ne devono essere influenzate devono avere la funzione PP1.

PPE, Parallel Poll Enable. Segue un comando indirizzato PPC e definisce quale delle linee DIO fornirà la risposta al parallel poll e con quale valore (0 o 1). Le apparecchiature che ne devono essere influenzate devono avere al funzione PP1.

Canale di Input/Output

Poichè il canale logico di input/output è il canale 1, sono disponibili come codici di unità di input e di unità di output rispettivamente i numeri da 16 a 23 e da 24 a 31 (vedi il capitolo 1). Le quattro diverse sezioni del governo PIC6626 hanno i seguenti codici come valori dell'operando per-id:

Unità di controllo (sezione di INPUT)	per-id = 16
Unità di controllo (sezione di OUTPUT)	per-id = 24
Parlatore	per-id = 25
Ascoltatore	per-id = 17

Istruzioni BASIC per l'impiego del governo PIC6626

Le seguenti istruzioni BASIC sono utilizzate con il P6060 Personal Minicomputer per programmare l'impiego del governo d'interfaccia parallela PIC6626:

BUFFER # per-id, buffer-size
CMD # per-id, command-code [,command-code] ... [AND GO]
INT [ERRUPT ENABLE] (E,funam,intmsk [,priort])
SEND # per-id, string-exp [AND GO]
RECEIVE # per-id, string-var [AND GO]
TEST # per-id
WAIT # per-id
e la funzione di sistema IOC (num-exp).

Nei paragrafi che seguono è descritta la funzione eseguita da ognuna delle suddette istruzioni.

Istruzione BUFFER

L'istruzione BUFFER può essere scritta in qualunque punto di un programma, poichè è un'istruzione dichiarativa, nel seguente formato:

BUFFER # per-id, buffer-size

dove:

per-id è un intero il cui valore può essere compreso tra 16 e 31 ed identifica il canale logico di I/O numero uno.

buffer-size è un intero (o l'intero di un'espressione algebrica) che specifica il numero di byte in memoria che sono allocati come registro di transito per il canale identificato da per-id. Il suo valore deve essere abbastanza grande da trasmettere la più lunga string-exp o da ricevere la più lunga string-var; vedi nel seguito le istruzioni RECEIVE e SEND. Se in un programma vi sono più istruzioni BUFFER con valore per-id compreso tra 16 e 31, il sistema assegna come buffer al canale di I/O per il governo suddetto un unico buffer di dimensioni uguali al più grande valore specificato con buffer-size nelle istruzioni suddette.

Istruzione CMD

L'istruzione CMD si scrive nel formato:

CMD # per-id, command-code [command-code] ... [AND GO]

dove:

per-id è un intero (o l'intero corrispondente ad una espressione algebrica) che seleziona una delle tre sezioni del governo PIC6626:

per-id = 16 Sezione di INPUT dell'unità di controllo
per-id = 25 Parlatore
per-id = 17 Ascoltatore

Si vedano nel seguito le descrizioni dei comandi CMD # 16, CMD # 25, CMD # 17..

command-code è un intero che seleziona un comando di una delle tabelle 6-2 o 6-3 o 6-4 in funzione del valore specificato per per-id.

AND GO specifica che l'ultimo codice di comando è eseguito in sovrapposizione con altre operazioni comandate dall'unità centrale.

Quando il valore di per-id è 16 in un'istruzione CMD, lo scopo è di specificare come l'unità di controllo del governo PIC6626 deve controllare il bus d'interfaccia. Nella seguente tabella sono descritti i diversi codici di comando.

CODICE DI COMANDO	DESCRIZIONE
0	Rimuove il governo PIC6626 da qualsiasi comunicazione col bus d'interfaccia e pone le situazioni di default specificate nelle tabelle 6-2, 6-3 e 6-4. Tali situazioni di default saranno in atto quando verrà ripresa la comunicazione tra P6060/PIC6626 e bus d'interfaccia. Si noti che dopo che è eseguito questo comando il P6060/PIC6626 non ha alcun effetto su qualsiasi operazione sul bus.
1	Attiva (rsc) la funzione di Unità di controllo del sistema (SACS), azzera l'interfaccia (emissione di IFC), deattiva (sic, rsc) la funzione di Unità di controllo del sistema (SNAS) lasciando attiva solamente la funzione di Unità di controllo in carica (CACS). Si noti che qualunque apparecchiatura già predisposta per funzionare in modo remoto rimane in tale stato.
2	Attiva (rsc) la funzione di Unità di controllo del sistema (SACS) e pone (src) le apparecchiature del bus nello stato di funzionamento remoto (SRAS)
3	Riporta (src, rsc) l'Unità di controllo del sistema nello stato non attivo (SNAS) e come conseguenza toglie le apparecchiature collegate al bus dallo stato di funzionamento remoto.
4	Lancia l'esecuzione di un parallel poll (rpp). Si veda la tabella d'installazione del sistema sotto mano (un esempio è fornito nel paragrafo "Installazione di un sistema IEEE 488-1975").
5	Predispone questa unità di controllo ad assumere la funzione di unità di controllo del bus in modo sincrono (tcs); questa è la situazione di default e rimane valida finchè non è eseguita l'istruzione CMD # 16,6 da questa unità di controllo.
6	Predispone questa unità di controllo ad assumere la funzione di Unità di controllo del bus in modo asincrono (tca); questa predisposizione rimane valida finchè non è eseguita l'istruzione CMD # 16,5 o CMD # 16,0 da questa unità di controllo.

CODICE DI COMANDO	DESCRIZIONE
7	Abilita l'interruzione dell'esecuzione del programma utente da parte di un'apparecchiatura collegata al bus. L'apparecchiatura deve emettere sul bus la richiesta di servizio. L'abilitazione rimane valida finchè non è eseguita l'istruzione CMD # 16,8 da questa unità di controllo.
8	Disabilita l'interruzione da parte di una richiesta di servizio emessa da qualunque apparecchiatura collegata al bus. Questa è la situazione di default e rimane valida finchè è eseguita l'istruzione CMD # 16,7 o CMD # 16,0 da questa unità di controllo.
da 9 a 15	Non sono usati
16	Interrompe l'esecuzione di qualunque attività in corso nel governo PIC6626: sezioni di unità di controllo, parlatore ed ascoltatore. Riporta il canale nello stato di riposo, ossia libera il bus IEEE 488 dal colloquio con il P6060/PIC6626.
da 17 a 31	Non sono usati

Tabella 6-2 Codici di comando per la sezione di INPUT dell'Unità di controllo (per-id = 16)

Quando il valore di per-id è 25 in un'istruzione CMD, lo scopo è di specificare come la sezione di parlatore del governo PIC6626 deve comunicare sul bus. Nella seguente tabella sono descritti i diversi codici di comando.

CODICI DI COMANDO	DESCRIZIONE
0	Nessuna operazione (ma aggiorna il Deposito di Stato Corrente senza comunicare con il bus).
1	Emette (rsv) una richiesta di servizio (SRQ) alla unità di controllo in carica.
2	Attiva la risposta (lpe) ad un parallel poll (PPR) da parte dell'unità di controllo in carica. Si veda la tabella d'installazione del sistema sotto mano; un esempio è fornito nel paragrafo "Installazione di un sistema IEEE 488-1975".
3	Deattiva la risposta ad un parallel poll da parte dell'unità di controllo in carica.
4	Predispone la trasmissione del segnale END sulla linea EOI con l'ultimo byte del dato; tale predisposizione rimane valida finchè non è eseguita l'istruzione CMD # 25,5 o l'istruzione CMD # 16,0.
5	Predispone a non trasmettere il segnale END (sulla linea EOI) con l'ultimo byte del dato; questa è la situazione di default e rimane valida finchè non è eseguita l'istruzione CMD # 25,4.
da 6 a 31	Non sono usati.

Tabella 6-3 Codici di comando per la sezione di parlatore (per-id = 25)

Quando il valore di per-id è 17 in una istruzione CMD lo scopo è di specificare come la sezione ascoltatore del governo PIC6626 deve ascoltare sul bus. Nella seguente tabella sono descritti i diversi codici di comando.

CODICI DI COMANDO	DESCRIZIONE
0	Nessuna operazione (ma aggiorna il Deposito di Stato Corrente senza ascoltare sul bus).
1	Abilita la fine della ricezione dei dati con il segnale di END dal parlatore; tale abilitazione rimane valida finchè è eseguita un'istruzione CMD # 17,2 oppure CMD # 16,0.
2	Disabilita la fine della ricezione dati con il segnale di END dal parlatore; questa è la situazione di default e rimane valida finchè è eseguita l'istruzione CMD # 17,1.
da 3 a 31	Non sono usati.

Tabella 6-4 Codici di comando per la sezione di ascoltatore (per-id = 17)

Istruzione INTERRUPT ENABLE

Questa istruzione è descritta nel capitolo 2; qui ricordiamo unicamente che il bit che indica nella maschera intmsk che è richiesta una interruzione per il canale IEEE 488-1975 è il secondo bit da sinistra. Le cause che possono dar luogo ad un'interruzione sono:

- fine scambio dati
- ricezione di una richiesta di servizio (RQS)

Istruzione SEND

L'istruzione SEND si scrive nel formato:

SEND # per-id, string-exp[AND GO]

dove:

per-id è un intero che seleziona la sezione del governo PIC6626 interessata:

per-id = 24 per la sezione di OUTPUT della unità di controllo

per-id = 25 per la sezione di parlatore

strin-exp è uno fra tre tipi di espressioni stringa:

controllerstring quando per-id = 24
remotecontrolstring o datastring quando per-id = 25

Si vedano nel seguito le istruzioni SEND # 24 e SEND # 25.

AND GO specifica che l'istruzione è eseguita in sovrapposizione con altre operazioni eseguite dalla unità centrale. Vedi l'istruzione SEND nel capitolo 2.

SEND # 24

Quando in un'istruzione SEND il valore di per-id è 24,la funzione dell'istruzione è quella di emettere una stringa di caratteri (controllerstring) che predispongano le apparecchiature collegate al bus d'interfaccia per l'esecuzione di successive istruzioni SEND # 25 o RECEIVE # 17. La controllerstring suddetta è costituita da una serie di caratteri ISO (ASCII) ognuno dei quali rappresenta un comando o l'indirizzo di un'apparecchiatura, di solito nel seguente formato:

[ucomm] [unadd] [tadd] [ladd [ladd] ...] [addcomm] [PCCppcharPPU] ....

dove:

ucomm è un carattere che ha la funzione di comando universale, selezionato nella tabella 6-5

unadd è un carattere che ha la funzione di comando di non indirizzamento (di solito il carattere ? per UNL, vedi lo standard) selezionato dalla tabella 6-5

tadd è un carattere che ha la funzione d'indirizzo di parlatore (vedi nello standard TA) oppure sono due caratteri,il secondo dei quali ha la funzione di estendere l'indirizzo del primo (vedi nello standard TA ed SA). L'utente preleva questi caratteri dalla tabella d'installazione che si è prepa-

rato a parte (si veda nel seguito del capitolo il paragrafo "Installazione di un sistema IEEE 488-1975").

ladd è un carattere che ha la funzione di indirizzo di ascoltatore (vedi nello standard LA) oppure sono due caratteri, il secondo dei quali ha la funzione di estendere l'indirizzo del primo (vedi nello standard LA ed SA). L'utente preleva questi caratteri dalla tabella d'installazione che si è preparato a parte (si veda nel seguito del capitolo il paragrafo "Installazione di un sistema IEEE 488-1975").

addcomm è un carattere che ha la funzione di comando indirizzato selezionato dalla tabella 6-5.

PPC ppchar PPU è il carattere ▣ dalla tabella 6-5, un carattere di configurazione del parallel poll selezionato dalla tabella 6-6 ed il carattere ⁄ dalla tabella 6-5.

Come controllerstring si può usare un secondo formato per prenotare una serie di istruzioni SEND # 25 o RECEIVE # 17:

[unadd] [tadd] [ladd [ladd] ...] ⁑(continua per quanto necessario)[+CHR$(129)]

dove:

⁑ è il comando per "gts" (go to standby) così che una istruzione SEND o RECEIVE può essere eseguita per le apparecchiature indirizzate. (Per digitare questo carattere sul P6060 si prema il tasto RESULT). Il carattere ⁑ deve essere compreso tra apici.

CHR$ (129) è il codice di comando per "terminare la prenotazione" in modo che si possa usare una altra prenotazione sia da un ciclo iterativo che da un'altra serie di istruzioni SEND o RECEIVE.

Si veda l'esempio 2 nel paragrafo "Programmazione del P6060/PIC6626".

Si può utilizzare un terzo formato per la controllerstring per prenotare il passaggio del controllo tra il P6060 ed un'altra apparecchiatura che può divenire l'unità di controllo in carica:

[unadd] [tadd] ladd→ ⇶ (continua per quanto necessario) [+CHR$(129)]

dove:

⇶ è il comando di "TCT" selezionato dalla tabella 6-5 per passare il controllo all'apparecchiatura appena indirizzata. Il carattere → deve essere compreso tra apici.

Quando il controllo ritorna al P6060, esso riprenderà (o abbandonerà) la prenotazione secondo i caratteri che seguono il carattere ⇶ .

Note:

1. Un'espressione stringa con la funzione di controllerstring può essere scritta in tre diverse forme:

   a) uno o più caratteri ISO (ASCII) ed/o visualizzabili sul P6060 (selezionato dalla tabella 6-5) compresi tra virgolette " ".

   b) Uno o più valori decimali, ognuno preceduto da CHR$(e seguito da), che identificano un carattere ISO (ASCII).

   c) Una qualunque combinazione delle forme a e b con il simbolo di concatenazione + tra loro.

2. Un esempio di istruzione SEND # 24 è il seguente:

   SEND # 24,"?F # ↖"

   dove:

   ? è il carattere che ha la funzione di far terminare l'ascolto a tutti gli attuali ascoltatori (comando UNL, vedi lo standard).

   F è l'indirizzo di parlatore di un'apparecchiatura che ha la funzione di parlatore.

   # è l'indirizzo di ascolto di un'apparecchiatura che ha la funzione di ascoltatore.

   ↖ è il comando indirizzato Group Execute Trigger (GET) che fa iniziare contemporaneamente un'attività a due o più apparecchiature diverse.

   L'esempio di istruzione suddetta potrebbe essere

scritta anche così:

```
SEND # 24,"?"+CHR$(70)+CHR$(35)+"[illegible]"
```

ma vi sono più caratteri da digitare e quindi maggiori possibilità di sbagliare.

3. Per la controllerstring si possono specificare altri formati che richiedono maggiore attenzione. Eccone alcuni esempi:

```
SEND # 24,"U"
```

questa istruzione seleziona il P6060/PIC6626 come parlatore ed interrompe il parlatore precedente. Gli attuali ascoltatori restano immutati.

```
SEND # 24,"+*"
```

questa istruzione seleziona due ascoltatori senza interrompere gli ascoltatori attualmente indirizzati.

```
SEND # 24,"[illegible]"
```

questa istruzione emette il comando GTL ma solo se un'apparecchiatura è attualmente indirizzata.

```
SEND # 24,"?U3[illegible]"
```

questa istruzione seleziona il P6060 come parlatore ed un'altra apparecchiatura come ascoltatore, quindi comanda una configurazione di parallel poll.

Messaggio	Carattere ISO (ASCII)	Carattere visualizzato sul P6060	Si preme CONTROL e
		COMANDI UNIVERSALI	
DCL	DC4	[illegible]	T
LLO	DC1	[illegible]	Q
PPU	NAK	[illegible]	F
SPE	CAN	[illegible]	X
SPD	EM	[illegible]	Y
		INDIRIZZI DI APPARECCHIATURA (Si veda il paragrafo: "Installazione di un sistema IEEE 488-1975")	
		COMANDI INDIRIZZATI	
GET	BS	[illegible]	H
GTL	SOH	[illegible]	A
PPC	ENQ	[illegible]	E
SDC	EOT	[illegible]	D
TCT	HT	[illegible]	I
		COMANDI DISABILITAZIONE	
UNL	?	?	(nessuno)
UNT	_	_	(nessuno)

Tabella 6-5 Messaggi multilinea

Messaggio PPR	Bit di senso	PPE (abilitato) carattere,nome	PPD (disabilitato) carattere, nome
PPR1	0	` accento grave	p
PPR2	0	a	q
PPR3	0	b	r
PPR4	0	c	s
PPR5	0	d	t
PPR6	0	e	u
PPR7	0	f	v
PPR8	0	g	w
PPR1	1	h	x
PPR2	1	i	y
PPR3	1	j	z
PPR4	1	k	{ parentesi graffa aperta
PPR5	1	l	| barra verticale
PPR6	1	m	} parentesi graffa chiusa
PPR7	1	n	_ sottolineatura
PPR8	1	o	DEL delete

Tabella 6-6 Caratteri di configurazione del parallel poll

SEND # 25

Quando il valore di per-id è 25 in una istruzione SEND lo scopo è di inviare una stringa di dati (data-string) od una stringa di codici di controllo remoti (remotecontrolstring) ad un'altra apparecchiatura.

Una stringa di dati è qualsiasi dato (espressione stringa) che il P6060/PIC6626 può inviare, come parlatore indirizzato, agli ascoltatori indirizzati.

Si osservi che alcune apparecchiature hanno due indirizzi di ascoltatore, uno per i dati ed uno per i codici di controllo remoti.

Una stringa di codici di controllo remoti è una serie di codici di controllo per un'apparecchiatura già indirizzata per ascoltare tali codici. Cioè, dopo che è stata eseguita un'istruzione SEND # 24 per indirizzare il P6060/PIC6626 a parlare ed un'apparecchiatura ad ascoltare, viene eseguita un'istruzione SEND # 25. I codici richiesti dipendono dall'apparecchiatura e possono essere conosciuti dalla documentazione relativa all'apparecchiatura stessa. Quando viene installato un sistema si dovrebbe scrivere una tabella di

codici di controllo remoti. Si veda il paragrafo "Installazione di un sistema IEEE 488-1975" in questo capitolo.

In questo caso il P6060/PIC6626 si comporta come un ordinario parlatore che emette dati. I dati in questo caso sono codici di controllo remoti per le apparecchiature che li accettano.

Vediamo l'inizio di un programma utente che pone un alimentatore con un'uscita "alta", un altro alimentatore con un'uscita "bassa" ed un voltmetro digitale nella scala 10V AC:

BUFFER # 24,200	In memoria principale è allocato un buffer per lo scambio dei dati tra il P6060/PIC6626 e le altre apparecchiature.
CMD # 16,1,2	Inizializza l'unità di controllo del sistema, azzera l'interfaccia e diviene l'unità di controllo in carica. Quindi, come unità di controllo del sistema, pone le apparecchiature del bus nel modo di funzionamento remoto.
SEND # 24,"?⊠U+d"	Disabilita tutti gli attuali ascoltatori, quindi azzera le apparecchiature, emissione di DCL. Quindi seleziona il P6060/PIC6626 come parlatore ed un alimentatore come ascoltatore; l'alimentatore ha come indirizzo +d perchè usa l'estensione di indirizzo.
SEND # 25,">"	Il P6060/PIC6626 pone l'uscita dell'alimentatore indirizzato "alta".
SEND # 24"?*e"	Disabilita tutti gli attuali ascoltatori, lascia il P6060/PIC6626 nella funzione di parlatore ma pone l'altro alimentatore nella funzione di ascoltatore. L'alimentatore ha come indirizzo *e perchè usa l'estensione d'indirizzo.
SEND # 25,"<"	Il P6060/PIC6626 pone l'uscita

dell'alimentatore indirizzato "bassa".

SEND # 24,"?&"	Disabilita tutti gli attuali ascoltatori, lascia il P6060/PIC6626 nella funzione di parlatore ma pone il voltmetro digitale nella funzione di ascoltatore.
SEND # 25,"A3"	Il P6060/PIC6626 pone il voltmetro nella scala AC e 10V.
SEND # 24,"?F$%*;"	Disabilita tutti gli attuali ascoltatori, pone il voltmetro nella funzione di parlatore (disabilitando da tale funzione il P6060/PIC6626), pone la stampante ed il registratore di nastro magnetico nella funzione di ascoltatori, quindi emette il comando GET (Group Execute Trigger) per iniziare le operazioni.

Istruzione RECEIVE

L'istruzione RECEIVE si scrive nel formato:

RECEIVE # per-id, string-var[AND GO]

dove:

per-id è uno dei seguenti numeri interi:

per-id = 16 per la sezione di INPUT dell'unità di controllo del governo PIC6626

per-id = 17 per la sezione di ascoltatore del governo PIC6626

Si vedano nel seguito le istruzioni RECEIVE # 16 e RECEIVE # 17.

string-var è una variabile stringa che permette di accettare dati dal bus d'interfaccia.

AND GO specifica che l'istruzione è eseguita in sovrapposizione con altre operazioni eseguite dall'unità centrale. Vedi l'istruzione RECEIVE nel

capitolo 2.

Se nel bus è trasmesso un comando di azzeramento dell'interfaccia (IFC) mentre viene eseguita una istruzione RECEIVE, viene segnalato l'errore con codice 15 o 16 (vedi l'Appendice A).

RECEIVE # 16

Quando il valore di per-id in un'istruzione RECEIVE è 16, la sua funzione è quella di trasferire nella variabile stringa string-var il byte di servizio definito come:

1. La risposta ad un parallel poll iniziato in precedenza; la stringa nulla se tale P6060 è l'unità di controllo in carica.

2. L'ultimo comando indirizzato ricevuto dal bus, se questo P6060 non è l'unità di controllo in carica.

RECEIVE # 17

Quando il valore di per-id in un'istruzione RECEIVE è 17, la sua funzione è quella di accettare una stringa di dati dal parlatore corrente. Ossia il P6060/ PIC6626 funziona da ascoltatore. L'apparecchiatura che funziona da parlatore ha il dato da trasmettere con una specifica lunghezza (numero di byte), si veda la documentazione dell'apparecchiatura. Il massimo numero di byte che può essere ricevuto è definito dalla istruzione BUFFER (descritta precedentemente in questo capitolo). La dimensione del buffer deve essere uguale o maggiore della lunghezza del dato suddetto. Inoltre il numero di byte che possono essere memorizzati è definito dalla lunghezza di allocazione della variabile stringa specificataa nell'istruzione RECEIVE. Anche tale lunghezza di allocazione deve essere uguale o maggiore della lunghezza del dato trasmesso dall'apparecchiatura. L'ultimo byte che deve essere ricevuto può essere segnalato quando il parlatore pone il segnale END basso (vedi l'istruzione CMD # 25,4 o CMD # 25,5). L'ascoltatore può scegliere di sentire o meno il segnale END (vedi l'istruzione CMD # 17,1 o CMD # 17,2).

Il dato ricevuto sarà di solito numerico (o avrà dei campi numerici). In tal caso e se si devono eseguire dei calcoli, il dato numerico deve essere convertito dalla variabile stringa in una o più variabili numeri-

che. L'istruzione RECEIVE sarà seguita da un'istruzione ASSIGN (vedi P6060 - Manuale generale).

Ecco un esempio che mostra come si possono ricevere fino ad 80 caratteri accumulandoli in una variabile stringa e verificando che sia stato ricevuto un carattere separatore (qui il punto e virgola ";") per terminare l'accumulazione.

```
0010 DCL 1A$,80B$
0020 LET L = 17
  .
  .
  .
0100 A$ = B$ = ""
  .
  .
  .
0200 B$ = B$+A$          (accoda il carattere ricevuto)
0300 RECEIVE # L,A$      (riceve un carattere )
0310 IF A$<>";"THEN 200 (confronto con il separatore)
  .
  .
  .
```

Istruzione TEST

L'istruzione TEST si scrive nel seguente formato:

TEST # per-id

dove per-id è uno dei seguenti numeri che seleziona una sezione del governo PIC6626:

- per-id=17 Sezione ascoltatore
- per-id=16 Sezione di INPUT dell'unità di controllo
- per-id=25 Sezione ascoltatore
- per-id=24 Sezione di OUTPUT dell'unità di controllo

La funzione dell'istruzione consiste, in ogni caso, nel trasferire nel Deposito di Stato Corrente le informazioni contenute nel Deposito di Stato associato al canale 1 e riferite alla sezione del governo PIC6626 selezionata da per-id, senza aspettare che termini l'attuale operazione di I/O. L'istruzione successiva dovrebbe contenere la funzione IOC(num-exp) per valutare il contenuto del Deposito di Stato Corrente.

L'istruzione TEST è descritta nel capitolo 2.

Istruzione WAIT

L'istruzione WAIT si scrive nel formato:

WAIT # per-id

dove per-id è uno dei seguenti numeri che seleziona una sezione del governo PIC6626:

- per-id=17 Sezione di ascoltatore
- per-id=16 Sezione di INPUT dell'unità di controllo
- per-id=25 Sezione ascoltatore
- per-id=24 Sezione di OUTPUT dell'unità di controllo

La funzione dell'istruzione WAIT consiste, in ogni caso, nell'attendere che l'attuale operazione di I/O nella sezione del governo PIC6626 selezionata da per-id termini e quindi nel trasferire nel Deposito di Stato Corrente le informazioni contenute nel Deposito di Stato associato al canale 1 e riferite alla sezione del governo suddetta. L'istruzione successiva dovrebbe contenere la funzione IOC(num-exp) per valutare il contenuto del Deposito di Stato Corrente.

L'istruzione WAIT è descritta nel capitolo 2.

Funzione di sistema IOC(num-exp)

La funzione IOC viene utilizzata in un'istruzione IF...THEN,ON...GOTO od ON...GO SUB (vedi P6060 - Manuale generale). Si avrà:

IF IOC(num-exp) = 1 THEN line-num
ON IOC(num-exp) GOTO line-num
ON IOC(num-exp) GO SUB line-num

dove:

<u>num-exp</u> è un intero da 1 a 8 che specifica il bit del Deposito di Stato Corrente

<u>line-number</u> è il numero di linea di un'istruzione del programma.

Quando il valore restituito al programma utente dalla funzione IOC(num-exp) è 1, il suo significato è quello specificato nella seguente tabella:

Valore di num-exp	Significato con IOC(num-exp) = 1
1	Lo scambio dati è pronto ad iniziare ma il parlatore od un ascoltatore non sono stati ancora indirizzati oppure un comando non riconosciuto è pendente.
2	L'emissione sul bus IEEE del messaggio IFC ha interrotto l'esecuzione dell'operazione in corso.
3	Un'apparecchiatura ha emesso il messaggio di richiesta di servizio (SRQ) ed è in attesa di una risposta.
4	L'apparecchiatura indirizzata dall'istruzione BASIC eseguita prima della istruzione TEST o WAIT è nello stato di funzionamento remoto.
5	Il dato ricevuto è terminato perchè l'ascoltatore ha ricevuto il messaggio END (solamente dopo una istruzione RECEIVE).
6	L'apparecchiatura indirizzata dall'istruzione BASIC eseguita prima della istruzioni TEST o WAIT è fuori servizio.
7	Il governo PIC6626 è occupato (con un'altra apparecchiatura).
8	La sezione del governo PIC6626 indirizzata dall'istruzione BASIC eseguita prima della istruzione TEST è occupata.

Tabella 6-7 Informazioni che la funzione IOC(num-exp) può fornire al programma

La programmazione del P6060/PIC6626

Questo paragrafo fornisce alcuni esempi di programmazione del P6060/PIC6626 collegato ad un sistema d'interfaccia standard IEEE 488-1975.

Per ogni esempio diamo il listing del programma e la relativa spiegazione. Questi esempi sono basati su sistemi reali ma non si applicano a qualsiasi installazione di sistema. Lo scopo di questi esempi è quello di illustrare l'impiego delle istruzioni descritte in questo capitolo.

Programmazione del canale di I/O e del bus.

Esempio 1: Programmazione del canale di I/O e del bus.

```
  10 C1=16
  20 C2=24
  30 L=17
  40 T=25
  50 CMD #C1,1
  60 BUFFER #17,200
  70 DIM A(10)
  80 DCL 24A$
  90 SEND #C2,"?5F"
 100 CMD #L,1
 110 FOR I=1 TO 10
 120 RECEIVE #L,A$
 130 ASSIGN EXT$(A$,5,LEN(A$)),A(I);13
 140 NEXT I
   .
   .
   .
9999 END
```

Questo programma si riferisce all'impiego di un P6060 con governo PIC6626 ed un Voltmetro Digitale. Il Voltmetro Digitale fornisce al P6060 dei dati come risultato di misure effettuate e questi sono memorizzati in un vettore per essere successivamente elaborati.

Si osservi che questo è un sistema semplice in cui una apparecchiatura (il Voltmetro Digitale) funziona sempre da parlatore e l'altra apparecchiatura (il P6060/PIC6626) funziona sempre da ascoltatore. Il P6060/PIC6626 deve iniziare come unità di controllo del sistema, divenire l'unità di controllo in carica e quindi indirizzare le apparecchiature perchè eseguano le loro funzioni.

Vediamo la descrizione del programma suddetto.

Alle variabili C1,C2,L e T sono assegnati rispettivamente i valori di per-id che sono propri delle diverse sezioni del governo PIC6626: l'unità di controllo in input, l'unità di controllo in output, la sezione ascoltatore e la sezione parlatore.

L'istruzione 50 specifica che il P6060/PIC6626 è la unità di controllo del sistema e l'unità di controllo in carica.

L'istruzione 60 alloca in memoria principale un buf-

fer per lo scambio di dati tra il P6060/PIC6626 e l'altra apparecchiatura collegata al bus.

L'istruzione 70 assegna 10 elementi in doppia precisione al vettore A.

L'istruzione 80 dichiara una lunghezza di allocazione di 24 caratteri per la variabile stringa A$ in modo che essa possa accettare tutti i caratteri in uscita del Voltmetro Digitale.

L'istruzione 90 inibisce all'ascolto tutte le apparecchiature, carattere ?, quindi indirizza il P6060/PIC6626 all'ascolto, carattere 5, infine indirizza il Voltmetro Digitale come parlatore, carattere F.

L'istruzione 100 abilita la sezione di ascoltatore del PIC6626 a terminare la ricezione quando riceve il segnale di END dal parlatore.

L'istruzione 110 inizia un ciclo iterativo di 10 passi.

L'istruzione 120 riceve dati dal Voltmetro Digitale nella variabile stringa A$ attraverso la sezione ascoltatore del governo PIC6626.

L'istruzione 130 assegna solo la parte numerica del dato fornito dal Voltmetro Digitale ad un elemento del vettore A. Poichè il formato di tale dato ha caratteri non numerici nelle prime quattro posizioni, queste sono saltate iniziando la conversione dalla quinta posizione. Dopo l'ultimo codice del dato è sempre inviato un carattere CR (Carriage Return = Ritorno Carrello); esso termina il processo di conversione.

L'istruzione 140 rinvia l'esecuzione all'inizio del ciclo finchè la variabile di controllo raggiunge il valore 10, dopo di che vengono eseguite le successive istruzioni del programma.

Esempio 2: Controllo remoto di apparecchiature.

```
  10 C1=16
  20 C2=24
  30 L=17
  40 T=25
  50 CMD #C1,1,2
  60 BUFFER #17,200
  70 DIM R(11)
  80 DCL 6D$
  90 SEND #C2,"?U!$?#$"
 100 SEND #T,"RIEP"
 110 SEND #T,"C2M1H1G2R1"
 120 SEND #C2,"?U3$?#$?H5$"+CHR$(129)
 130 FOR I= -5 TO 5
 140 BUILD D$,I
 150 SEND #T,D$
 160 SEND #T,"H0"
 170 CMD #L,1
 180 RECEIVE #L,A$
 190 ASSIGN A$+" ",R(I+6);32
 200 NEXT I
   .
   .
   .

9999 END
```

Il programma suddetto controlla un sistema costituito da: Minicomputer P6060 con governo PIC6626, Convertitore Digitale/analogico e Contatore Elettronico. Il Convertitore Digitale/Analogico fornisce una tensione elettrica ad un Oscillatore in prova. Il Contatore Elettronico misura la frequenza del segnale prodotto dall'Oscillatore per ogni valore di tensione fornito dal Convertitore e ne trasmette il valore al P6060. Si noti che l'Oscillatore non fa parte del sistema, infatti non è collegato al bus, ma è solo un'apparecchiatura in prova.

Vediamo come agiscono le istruzioni del programma:

Alle variabili C1,C2,L e T sono assegnati i valori di per-id rispettivamente per le sezioni di Unità di Controllo in Input ed in Output, di Ascoltatore e di Parlatore.

L'istruzione 50 definisce il P6060/PIC6626 come unità di controllo del sistema e come unità di controllo in carica e pone le apparecchiature collegate al bus nel modo di funzionamento remoto.

L'istruzione 60 alloca in memoria principale un buffer per lo scambio di dati con le altre apparecchiature collegate al bus.

L'istruzione 70 assegna al vettore R undici elementi per dati numerici in doppia precisione.

L'istruzione 80 dichiara una lunghezza di allocazione di 6 caratteri per la variabile stringa D$. Per la variabile A$ è assunta la lunghezza di allocazione implicita di 16 caratteri.

L'istruzione 90 inibisce, carattere ?, tutte le apparecchiature collegate al bus dall'ascolto. Indirizza, carattere U, il P6060/PIC6626 come parlatore ed indirizza, carattere !, il Convertitore Digitale/Analogico come ascoltatore per ricevere codici di controllo remoti. Quindi emette il comando ⊻ (go to standby) così che possa essere eseguita un'istruzione SEND. Successivamente inibisce, carattere ?, tutte le apparecchiature collegate al bus dall'ascolto, indirizza all'ascolto il Contatore Elettronico, carattere # perchè possa ricevere codici di controllo remoti da un'altra istruzione SEND. Quindi emette il comando ⊻ in modo che possa essere eseguita un'altra istruzione SEND.

L'istruzione 100 trasmette, attraverso la sezione di parlatore del governo PIC6626, codici di controllo remoti al Convertitore Digitale/Analogico per il modo di funzionamento remoto, carattere R, modo di funzionamento normale, carattere I, uscita 10V, carattere E, ed il formato d'ingresso per 000ØØØ (dove Ø è una cifra d'ingresso), carattere P.

L'istruzione 110 invia codici di controllo remoti al Contatore Elettronico per commutarlo nel modo di funzionamento remoto, caratteri C2, misurare la frequenza, caratteri M1, mantenere la visualizzazione, caratteri H1, un secondo come tempo di gate, caratteri G2, e reinizializzare l'apparecchiatura, caratteri R1.

L'istruzione 120 inibisce, carattere ?, tutte le apparecchiature collegate al bus dall'ascolto. Indirizza, carattere V, a "parlare" il P6060/PIC6626 ed indirizza all'ascolto di dati il Convertitore Digitale/Analogico, carattere 3. Quindi emette il comando ⊻ in modo che possa essere eseguita un'istruzione SEND. Succes-

sivamente inibisce tutte le apparecchiature collegate al bus dall'ascolto e indirizza all'ascolto di codici di controllo remoti il Contatore Elettronico, carattere # . Il P6060/PIC6626 rimane indirizzato a parlare. Quindi emette il comando ⇶ in modo che possa essere eseguita un'altra istruzione SEND. Infine inibisce ancora tutte le apparecchiature collegate al bus dall'ascolto, indirizza il Contatore Elettronico a parlare al posto del P6060/PIC6626, carattere H, ed indirizza il P6060/PIC6626 all'ascolto, carattere 5. Quindi emette il comando ⇶ in modo che possa essere eseguita l'istruzione RECEIVE. Da ultimo esegue il comando CHR$(129) in modo che il ciclo iterativo possa eseguire le istruzioni SEND e RECEIVE suddette.

L'istruzione 130 inizia un ciclo di 11 passi da -5 a +5.

L'istruzione 140 assegna alla variabile D$ il valore corrente di I.

L'istruzione 150 invia i caratteri della variabile stringa D$ (6 cifre uguali al valore corrente di I) al Convertitore Digitale/Analogico. Tale apparecchiatura produrrà quindi una tensione analoga per l'ascoltatore in prova.

L'istruzione 160 invia il codice di controllo remoto HØ al Contatore Elettronico per iniziare una misura.

L'istruzione 170 comanda alla sezione di ascoltatore del governo PIC6626 di terminare la ricezione dei dati quando riceve il segnale di END dal parlatore.

L'istruzione 180 assegna alla variabile A$ i dati ricevuti dal Contatore Elettronico attraverso la sezione ascoltatore del governo PIC6626.

L'istruzione 190 assegna il valore numerico di A$ più uno spazio ad un elemento del vettore R. Lo spazio indica in effetti la fine del processo di conversione del contenuto di A$ nel formato adatto per lo elemento di R. L'elemento di R è specificato con lo indice I+6.

L'istruzione 200 fa ripartire il ciclo finchè I ha il valore di +5.

Esempio 3: Un serial poll.

Vediamo un terzo esempio di programma che contiene il precedente programma con leggere modifiche ed in più le istruzioni qui riportate:

```
120 SEND #C2,"?U3&?#&?H5$%&"+CHR$(129)
```
(modifica l'istruzione 120 dell'esempio 2)

```
132 GOSUB 900
```
(è inserita nel precedente programma)

```
900 TEST`#C1
910 IF IOC(3)=1 THEN 1000
920 REM NON C'E` ALCUNA RICHIESTA DI SERVIZIO
930 GOTO 970

950 REM OGNI RICHIESTA DI SERVIZIO E` STATA SODDISFATTA
960 SEND #C2,"?U3&?#&?H5$%&"+CHR$(129)
970 RETURN

1000 SEND #C2,"?5&P&M&!"
1010 RECEIVE #L,P$
1020 RECEIVE #L,M$
1030 IF P$<>"@" THEN 1050
1040 GOTO 2000
1050 IF M$<>"@" THEN 950
1060 GOTO 3000

2000 DISP "SERVI LA STAMPANTE QUINDI DIGITA 'P'"
2010 INPUT R$
2020 IF R$="P" THEN 1050
2030 GOTO 2000

3000 DISP "SERVI IL NASTRO QUINDI DIGITA 'M'"
3010 INPUT R$
3020 IF R$="M" THEN 950
3030 GOTO 3000
```

Si osservi che il programma precedente esegue rapidamente il poll ma fornisce una risposta lenta. Per avere una risposta più veloce eseguendo meno rapidamente il poll, si modifichino le linee da 1020 a 1080 e si cancelli la linea 1040 come segue:

```
1020 IF P$<>"@" THEN 1050
1030 GOTO 2000

1050 RECEIVE #L,M$
1060 IF M$<>"@" THEN 950
1070 GOTO 3000
```

Il programma suddetto controlla un sistema composto da: Minicomputer P6060 con governo PIC6626, Convertitore Digitale/Analogico, Contatore Elettronico, Stampante e Registratore di nastro magnetico.

L'obiettivo del programma consiste nel registrare su un nastro magnetico e stampare i dati ottenuti dalle misure effettuate con il secondo programma. Periodicamente si verifica che la Stampante oppure il Registratore di nastro hanno bisogno di un servizio (la Stampante può richiedere più carta mentre il Registratore di nastro magnetico può richiedere un altro nastro).

Vediamo una descrizione delle istruzioni del programma.

L'istruzione 120 prestabilisce l'esecuzione di due istruzioni SEND e di un'istruzione RECEIVE, come nell'esempio 2, ma indirizza all'ascolto di dati la stampante, carattere $, ed il Registratore di nastro magnetico, carattere %;nello stesso tempo anche il P6060/PIC6626 è in ascolto di dati. Si modifichi la istruzione 120 dell'esempio 2.

Ogni volta che inizia un ciclo, nel secondo programma viene eseguito questo sottoprogramma. Si inserisca l'istruzione 132 nel secondo programma.

L'istruzione 900 trasferisce nel Deposito di Stato Corrente il contenuto del Deposito di Stato associato con la sezione di Unità di Controllo in Input del governo PIC6626. Quindi l'istruzione 910 verifica con la funzione di sistema IOC il valore del terzo bit del Deposito di Stato Corrente. Se il bit tre è a zero, non vi è alcuna richiesta di servizio pendente e si ritorna al programma principale.

Se il bit tre è a uno c'è una richiesta di servizio pendente. Si inizia un serial poll di tutte le apparecchiature che possono richiedere un servizio per

vedere quale ha richiesto un servizio.

L'istruzione 1000 inibisce tutte le apparecchiature dall'ascolto, carattere ?, indirizza all'ascolto il P6060/PIC6626, carattere 5, abilita il serial poll delle apparecchiature che vi possono rispondere, carattere Z, indirizza la stampante a rispondere, carattere P. Quindi emette il comando ⅋ in modo che possa essere eseguita un'istruzione RECEIVE. Indirizza, carattere M, un'altra apparecchiatura (il Registratore di nastro magnetico) in grado di dare la sua risposta al serial poll. Il P6060/PIC6626 rimane indirizzato a parlare. Successivamente emette il comando ⅋ in modo che un'altra istruzione RECEIVE possa essere eseguita. Comanda una disabilitazione del serial poll.

L'istruzione 1010 riceve la risposta al parallel poll nella variabile P$, attraverso la sezione di ascoltatore del governo PIC6626.

Una risposta successiva è ricevuta nella variabile M$, istruzione 1020.

L'istruzione 1030 verifica se il valore della variabile P$ è @. Se tale è il valore di P$, viene visualizzato il messaggio SERVI LA STAMPANTE POI DIGITA P e si attende che tali operazioni siano eseguite. Quando lo sono si passa a verificare il contenuto di M$.

L'istruzione 1050 verifica se il valore della variabile M$ è @. Se tale è il valore di M$ si visualizza il messaggio SERVI IL REGISTRATORE DI NASTRO POI DIGITA M e si attende che tali operazioni siano eseguite. Quando lo sono si ritorna al programma principale.

Un parallel poll

Esempio 4: Un parallel poll.

```
 71 SEND #C2,"?U3Bc/"
 72 SEND #C2,"?#Bu/"

120 SEND #C2,"?U3⅋?#⅋?H5$%⅋"+CHR$(129)

132 GOSUB 900

900 CMD #C1,4
910 RECEIVE #C1,A$
914 IF (A$<CHR$(2)) OR (A$>CHR$(14)) THEN 920
916 GOTO 1000
920 REM NON C'E' ALCUNA RICHIESTA DI SERVIZIO
```

```
930 GOTO 950

940 REM OGNI RICHIESTA DI SERVIZIO E` STATA SODDISFATTA
950 RETURN

1000 IF BLN$(1,A$,CHR$(2))=CHR$(0) THEN 1070
1010 GOSUB 2000
1070 IF BLN$(1,A$,CHR$(4))=CHR$(0) THEN 1090
1080 GOSUB 3000
1090 IF BLN$(1,A$,CHR$(8))=CHR$(0) THEN 1110
1100 GOSUB 4000
1110 GOTO 940

2000 DISP "SERVI LA STAMPANTE QUINDI DIGITA 'P'"
2010 INPUT R$
2020 IF R$<>"P" THEN 2000
2030 RETURN

3000 DISP "SERVI IL NASTRO QUINDI DIGITA 'M'"
3010 INPUT R$
3020 IF R$<>"M" THEN 3000
3030 RETURN


4000 DISP "VERIFICA IL TEMPO DI GATE DEL CONTATORE ELETTRONICO POI DIGITA 'E'"
4010 INPUT R$
4020 IF R$<>"E" THEN 4000
4030 RETURN
```

Il programma suddetto controlla un sistema costituito da: Minicomputer P6060 con governo PIC6626, Convertitore Digitale/Analogico, Contatore Elettronico, Stampante e Registratore di nastro magnetico.

L'obiettivo del programma consiste nel registrare su un nastro magnetico e stampare i dati ottenuti dalle misure effettuate con il secondo programma. Periodicamente si verifica se la Stampante, il Registratore di nastro oppure il Contatore Elettronico hanno bisogno di un servizio. Questo programma esegue il parallel poll di tre apparecchiature.

Vediamo una descrizione delle istruzioni del programma.

L'istruzione 71 inibisce tutte le apparecchiature dall'ascolto, carattere ?, indirizza il P6060/PIC6626 a parlare, carattere U, e indirizza il Convertitore Digitale/Analogico all'ascolto, carattere 3. Quindi con i caratteri [illegible] c [illegible] specifica che il Convertitore Digitale/Analogico fornirà la risposta al parallel poll con uno zero sulla linea DIO4, vedi nella ta-

bella 6-6 il carattere c nella colonna PPE. Si inserisca l'istruzione 71 nel secondo programma.

L'istruzione 72 inibisce tutte le apparecchiature all'ascolto, carattere ?, quindi indirizza all'ascolto il Contatore Elettronico, carattere # . Quindi con i caratteri [illegible] u [illegible] disabilita il Contatore Elettronico dal fornire una risposta al parallel poll attraverso la linea DIO6, vedi nella tabella 6-6 il carattere u nella colonna PPD. Si inserisca l'istruzione 72 nel secondo programma.

Si noti che il programma non include una sequenza Parallel Poll Configure (PPC), Parallel Poll Enable (PPE), Parallel Poll Unconfigure (PPU), per la Stampante o il Registratore di nastro magnetico; esse sono configurate solamente mediante l'installazione di ponticelli.

L'istruzione 120 prenota l'esecuzione di due istruzioni SEND e di una istruzione RECEIVE, come nell'esempio 2, ma indirizza all'ascolto la stampante, carattere $, ed il Registratore di nastro, carattere %, nello stesso tempo anche il P6060/PIC6626 è in ascolto di dati. Si modifichi la linea 120 dell'esempio 2.

Ogni volta che inizia un ciclo, nel secondo programma, viene eseguito questo sottoprogramma. Si inserisca l'istruzione 122 nel secondo programma.

L'istruzione 900 inizia un parallel poll di tutte le apparecchiature per esso configurate.

L'istruzione 910 riceve la risposta al parallel poll nella variabile stringa A$, attraverso la sezione di unità di controllo in input del governo PIC6626.

Si verifica il valore di A$ per sapere se vi è una richiesta di servizio. Se non ve ne sono, si ritorna al programma principale. Se ce ne è una o più di una, si salta ad una serie di routine di servizio.

Si inizia la serie di routine di servizio verificando il valore di A$ per vedere quale apparecchiatura ha richiesto un servizio. Quindi si salta alla routine più appropriata. Ogni routine finisce con un ritorno al programma principale.

Gli indirizzi delle apparecchiature collegate al bus d'interfaccia sono prestabiliti posizionando degli interruttori o dei ponticelli in posizioni ben precise. Tali indirizzi devono essere predisposti prima che siano installati i cavi. L'installatore deve scegliere per ognuna delle suddette apparecchiature un indirizzo di parlatore TA (fra 31 possibili) e/o un indirizzo di ascoltatore LA (fra 31 possibili) prelevandoli dalla tabella 6-8. Inoltre se le apparecchiature nel sistema debbono usare la funzione di parlatore esteso (TE) e quella di ascoltatore esteso (LE), ogni indirizzo deve essere esteso da uno (di 31 possibili) indirizzi secondari (SA) scelti dalla tabella 6-8. Si noti che ogni indirizzo deve essere univoco ma l'estensione d'indirizzo (indirizzo secondario) può duplicarsi. Così vi sono 961 (31x31) possibili indirizzi di parlatore e 961 (31x31) possibili indirizzi di ascoltatore.

Il governo PIC6626 è normalmente predisposto con l'indirizzo di parlatore (TA) specificato dal carattere U, l'indirizzo di ascoltatore (LA) specificato con il carattere 5 ed il messaggio PPR uguale a PP5 con il bit di senso uguale a 1.

Si osservi che alcune apparecchiature di alcuni fornitori possono avere un commutatore a leva (di solito sul retro) con scritto TALK ONLY (o LISTEN ONLY) e ADDRESSABLE. In questo caso tale commutatore va posto nella posizione ADDRESSABLE se l'apparecchiatura è collegata al bus in cui è anche collegato un P6060.

Carattere che specifica l'indirizzo di parlatore TA	Codice in bit 87654321	Carattere che specifica l'indirizzo di ascoltatore LA	Codice in bit 87654321	Carattere che specifica l'estensione d'indirizzo SA	Codice in bit 87654321
@	x1000000	SP spazio	x0100000		x1100000
A	x1000001	! punto escl.	x0100001	a	x1100001
B	x1000010	" virgolette	x0100010	b	x1100010
C	x1000011	# segno di num.	x0100011	c	x1100011
D	x1000100	$ dollaro	x0100100	d	x1100100
E	x1000101	% per cento	x0100101	e	x1100101
F	x1000110	& e commerciale	x0100110	f	x1100110
G	x1000111	' apostrofo	x0100111	g	x1100111
H	x1001000	(parentesi ton.	x0101000	h	x1101000
I	x1001001	) parentesi ton.	x0101001	i	x1101001
J	x1001010	* asterisco	x0101010	j	x1101010
K	x1001011	+ più	x0101011	k	x1101011
L	x1001100	, virgola	x0101100	l	x1101100
M	x1001101	- trattino	x0101101	m	x1101101
N	x1001110	. punto	x0101110	n	x1101110
O	x1001111	/ barra	x0101111	o	x1101111
P	x1010000	0	x0110000	p	x1110000
Q	x1010001	1	x0110001	q	x1110001
R	x1010010	2	x0110010	r	x1110010
S	x1010011	3	x0110011	s	x1110011
T	x1010100	4	x0110100	t	x1110100
U	x1010101	5	x0110101	u	x1110101
V	x1010110	6	x0110110	v	x1110110
W	x1010111	7	x0110111	w	x1110111
X	x1011000	8	x0111000	x	x1111000
Y	x1011001	9	x0111001	y	x1111001
Z	x1011010	: due punti	x0111010	z	x1111010
[	x1011011	; punto e virg.	x0111011	{	x1111011
\	x1011100	< più piccolo da	x0111100	|	x1111100
]	x1011101	= eguale	x0111101	}	x1111101
↑	x1011110	> più grande da	x0111110	~	x1111110

Tabella 6-8 Caratteri e codici d'indirizzo

Note: 1. Il codice del bit 8 è sempre x, il che significa che può essere 1 o 0.

2. Il codice dei bit 7 e 6 è sempre 10 per indirizzo di parlatore (TA).

3. Il codice dei bit 7 e 6 è sempre 01 per indirizzo di ascoltatore (LA).

4. Il codice dei bit 7 e 6 è sempre 11 per indirizzo secondario (SA).

5. Solamente i bit da 5 a 1 individuano un indirizzo.

6. L'indirizzo secondario (SA) può essere utilizzato solo se sono presenti le funzioni d'interfaccia TE e LE.

Colui che installa un sistema IEEE 488-1975 deve scrivere una tabella d'installazione che elenca gli indirizzi (e, nel caso siano utilizzati, gli indirizzi secondari)ed il messaggio PPR assegnato ad ogni apparecchiatura. Per esempio il messaggio PPR ed il bit di senso per il P6060/PIC6626 sono aseegnati con lo impiego di ponticelli sulla piastra del governo PIC6626, di solito sono PPR5 e bit di senso 1. Altre apparecchiature possono avere delle assegnazioni mediante ponticelli o possono essere configurate dal programma dell'unità di controllo in carica.

Nello scrivere un programma, l'utente deve consultare la tabella d'installazione. Vediamo qui un esempio di tabella d'installazione di un sistema:

Nome dell'apparecchiatura	Indirizzo Carattere	Indirizzo Codice	PPR sense bit (Nota 1) e messaggio	Local Poll Enable (lpe) richiesto? (Nota 2)
P6060 Personal Minicomputer			1 PPR5	SI
TA (Indirizzo parlatore)	U	X1010101		
LA(Indirizzo ascoltatore)	5	X1010101		
1° Alimentatore programmabile			nessuno	NO

Nome dell'apparecchiatura	Indirizzo Carattere	Indirizzo Codice	PPR sense bit (Nota 1) e messaggio	Local Poll Enable (lpe) richiesto? (Nota 2)
LA (Indirizzo di ascoltatore per codici remoti di controllo)	+	X0101011		
SA (Indirizzo secondario)	d	X1100100		
2° Alimentatore programmabile			nessuno	NO
LA (Indirizzo di ascoltatore per codici remoti di controllo)	*	X0101010		
SA (Indirizzo secondario)	e	X1100101		
Voltmetro Digitale			nessuno	NO
TA (Indirizzo di parlatore)	F	X1000110		
LA (Indirizzo di ascoltatore per codici remoti di controllo)	&	X0100110		
Stampante			1 PPR2	SI
LA (Indirizzo di ascoltatore)	$	X0100100		
TA (Indirizzo di parlatore per risposte a serial poll)	P	X1010000		
Registratore di nastro magnetico			1 PPR3	SI
LA (Indirizzo di ascoltatore)	%	X0100101		
TA (Indirizzo di parlatore per risposte a serial poll)	M	X1001101		

Nome dell'apparecchiatura	Indirizzo Carattere	Codice	PPR sense bit (Nota 1) e messaggio	Local Poll Enable (lpe) richiest ? (Nota 2)
Convertitore Digitale/ Analogico			(PPC) Nota 3	NO
LA (Indirizzo di ascolto per dati)	3	X0110011		
LA (Indirizzo di ascolto per codici di controllo remoti)	!	X0100001		
Contatore Elettronico			(PPC) Nota 3	NO
LA (Indirizzo di ascolto per codici di controllo remoti)	#	X0100011		
TA (Indirizzo di parlatore)	H	X1001000		

Tabella d'installazione per il sistema numero 781020

Note: 1. PPR sense bit significa "Si usi il valore 0 o 1 per richiedere un servizio".

2. Local Poll Enable è uno switch (hardware o software) nell'apparecchiatura

3. (PPC) significa "Parallel poll configurabile dall'unità di controllo in carica". Si veda l'esempio 4 nel paragrafo "La programmazione del P6060/PIC6626".

L'installatore deve anche scrivere una tabella di codici di controllo remoti che elenchi il nome di ogni apparecchiatura, le funzioni dell'apparecchiatura ed i codici di controllo remoti per ognuna di tali funzioni. L'utente deve consultare tale tabella per scrivere un'istruzione. Vediamo un esempio di tabella qui nel seguito per il sistema visto in precedenza.

Nome dell'apparecchiatura	Descrizione della funzione	Codice di controllo remoto
P6060 Personal Minicomputer	Non è fornita alcuna funzione	nessuno
Alimentatore programmabile (ognuno dei due)	Funzione selezionata:	
	High Output Range (0-50V o 0-10A)	>
	Low Output Range (0-10V o 0-2A)	<
Voltmetro Digitale	Funzione selezionata:	
	DC volts	D
	AC volts	A
	Ohms	O
	Range selezionato:	
	DC / AC / Ohms	
	Auto / Auto / Auto	a
	1V / (nessuno) / 1K	1
	1V / 1V / 1K	2
	10V / 10V / 10K	3
	100V / 100V / 100K	4
	1000V / 1000V / 1000K	5
	(nessuno) / (nessuno) / 10000K	6
Stampante	- Non programmabile -	nessuno
Registratore di nastro magnetico	- Non programmabile -	nessuno
Contatore Elettronico	Funzione selezionata:	
	Misura di frequenza	M1
	Misura di intervallo di tempo	M2
	Tempo di gate selezionato:	
	100 millisecondi	G1
	1 secondo	G2
	10 secondi	G3

Nome dell'apparecchiatura	Descrizione della funzione	Codice di controllo remoto
	Sample rate selezionato:	
	Inizia una misura	HØ
	Mantiene la visualizzazione	H1
	Non mantiene la visualizzazione	H2
	Altre selezioni:	
	Reset	R1
	Commuta su controlli locali	C1
	Commuta su controlli remoti	C2
Convertitore Digitale/ Analogico	Uscita selezionata:	
	± 1V	D
	± 10V	E
	Modo selezionato:	
	Normale	I
	Bipolare	J
	Off-set	K
	Cifre selezionate per input:	
	⊗⊗⊗000	M
	0⊗⊗⊗00	N
	00⊗⊗⊗0	O
	000⊗⊗⊗	P
	Altre selezioni:	
	Reset	C
	Commuta su controlli locali	L
	Commuta su controlli remoti	R

Tabella dei codici di controllo remoti per il sistema numero 781020.

A. PROGRAMMI DI UTILITA'

Il sistema P6066 è corredato di un insieme di programmi che permettono l'esecuzione di operazioni di servizio, quali: inizializzazione dei dischi, creazione e gestione di librerie su dischi e floppy disk etc. Questi programmi sono detti di utilità e risiedono sul disco sistema o floppy disk sistema come parte del sistema operativo. I programmi di utilità sono richiamati in memoria principale ed eseguiti mediante il comando EXEC seguito dal nome del programma.

I nomi e le funzioni dei programmi di utilità disponibili nel sistema sono:

DCOPY	copia il contenuto di un disco, o floppy disk, su di un altro disco, o floppy disk
DINIT	inizializza, fisicamente o logicamente, un disco
FLCOPY	copia un file da una sottolibreria in un'altra
FLPRINT	stampa il contenuto di un file dati
LBCREATE	alloca spazio su disco o floppy disk per una libreria
LBEMPTY	reinizializza una libreria cancellando i suoi file, ma mantenendo lo spazio allocato dal programma di utilità LBCREATE
LBPROTECT	protegge la sottolibreria specificata
LBRENAME	modifica il nome e/o la parola d'ordine di una libreria
LBSCRATCH	cancella una libreria senza liberare lo spazio da essa occupato su disco o floppy disk

LIBCOPY	copia in una libreria uno o più sottolibrerie di un'altra libreria specificata
RESTRUCT	libera lo spazio su disco che era occupato dalle librerie cancellate con il programma di utilità LBSCRATCH
VOLLABEL	registra su disco o floppy disk l'identificatore di volume

Quando uno dei suddetti programmi è caricato in memoria principale, il precedente contenuto della memoria utente è perduto. Se si vuole registrare il contenuto della memoria utente, si deve utilizzare il comando SAVE o REPLACE. Si osservi che, quando viene caricato un programma di utilità in memoria principale, non viene alterato il contenuto relativo ai tasti funzione.

I programmi di utilità, come abbiamo visto, permettono di realizzare diverse funzioni tra cui, fondamentale, è quella di copiare le informazioni -- librerie, sottolibrerie e file -- da un disco ad un altro. Nel predisporre il sistema per eseguire tali operazioni di copia, talvolta si sostituiscono i dischi presenti prima della esecuzione del relativo programma di utilità per cui al termine della esecuzione è visualizzato un messaggio per avvertire l'utente di ripristinare la situazione iniziale. In generale durante l'esecuzione dei programmi di utilità sono emessi dei messaggi per l'utente che sono spiegati dettagliatamente nel seguito.

Nel seguito di ogni programma è descritta la funzione, il formato del comando che lo carica in memoria utente e ne inizia l'esecuzione, le azioni eseguite dal sistema e gli eventuali messaggi emessi durante l'esecuzione. Per l'interpretazione della sintassi dei comandi che caricano in memoria utente ed eseguono i programmi di utilità si veda il paragrafo "Notazioni" cap. 3. Si osservi che il nome di un programma di utilità può essere digitato abbreviato nei suoi primi tre caratteri. Quando si digita un comando EXEC, non si deve digitare la virgola come ultimo carattere prima di premere [END OF LINE].

Programma di utilità
DCOPY

Funzione

Copia il contenuto di un disco o floppy disk su di un altro dello stesso tipo.

Formato

1. EXE[C] DCO[PY],input-unit-name,output-unit-name,[volume-identifier][,V]

2. EXE[C] DCO[PY] [,V]

dove:

input-unit-name
è una stringa di al massimo 6 caratteri, dei quali il primo è alfabetico, che indica l'unità a disco od a floppy disk contenente il disco o floppy disk che deve essere copiato

output-unit-name
è una stringa di al massimo 6 caratteri, dei quali il primo è alfabetico, che indica l'unità a disco od a floppy disk contenente il disco o floppy disk su cui si deve copiare

volume-identifier
è una stringa di al massimo sei caratteri che identifica il disco o floppy disk su cui si vuol copiare

V
specifica che deve essere copiata anche l'etichetta di volume che identifica il disco o floppy disk da copiare

Azione

Il contenuto del disco o floppy disk, presente nella unità specificata da input-unit-name è registrato nel disco, o floppy disk, presente nell'unità specificata da output-unit-name.

Se le stringhe di caratteri specificate con input-unit name e output-unit-name sono uguali, viene copiato il contenuto del floppy disk presente nell'unità specifi-

cata dalla stringa suddetta in un altro floppy disk che sarà inserito nello stesso trascinatore.

Note

1. Per copiare il contenuto di un floppy disk su di un altro floppy disk, in un sistema configurato con l'unità floppy disk ad un solo trascinatore e con il sistema operativo residente su floppy disk, si deve usare il secondo formato. Il sistema emetterà un messaggio per specificare quando si deve cambiare il primo floppy disk con il secondo.

2. Se è specificato l'operando volume-identifier, il sistema verifica che l'etichetta di volume del disco, o floppy disk, inserito nell'unità specificata da output-unit-name corrisponda a quella specificata con volume-identifier.

3. Se è specificato l'operando V, viene copiata anche l'etichetta di volume del disco, o floppy disk, presente nell'unità specificata con input-unit-name.

Messaggi

ANOTHER COPY?

Azione del sistema: L'esecuzione del programma è sospesa; il sistema richiede se si vuole copiare ancora il contenuto del floppy disk appena copiato su di un altro floppy disk.

Risposta dell'utente: Premendo CONTINUE viene eseguita una nuova copia. Premendo BREAK l'esecuzione del programma di utilità termina ed il sistema commuta nello STATO COMANDI.

DISK ON input-unit-name output-unit-name

Azione del sistema: Il sistema specifica in quali unità devono essere inseriti i dischi o floppy disk coinvolti nell'operazione: input-unit-name è il nome della unità che deve contenere il disco o floppy disk da copiare, mentre output-unit-name è il nome dell'unità che deve contenere il disco o floppy disk su cui copiare. L'esecuzione del programma è sospesa.

Risposta dell'utente: Premendo CONTINUE viene effettuata la copia. Premendo BREAK il sistema commuta nello STATO COMANDI.

ERROR n

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata a causa dell'errore il cui codice è visualizzato sul display. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Si prema il tasto CLEAR RECALL con il tasto SHIFT per abilitare la tastiera. Si rimuova la causa d'errore e si riprovi l'operazione introducendo di nuovo il comando che richiama il programma di utilità.

ERROR n - RESTORE DISKS

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata a causa dell'errore il cui codice è visualizzato sul display. Il sistema richiede di ripristinare la configurazione di dischi o floppy disk esistente quando è stato introdotto il comando di richiamo del programma di utilità.

Risposta dell'utente: Si prema il tasto CLEAR RECALL con il tasto SHIFT per abilitare la tastiera. Si ripristini la situazione iniziale e si prema CONTINUE. Il sistema commuta nello STATO COMANDI per cui si può introdurre di nuovo il comando che richiama il programma di utilità.

LOAD DISK ON unit-name

Azione del sistema: Il sistema chiede all'utente di inserire il floppy disk da copiare nell'unità floppy disk.

Risposta dell'utente: Inserire il floppy disk richiesto e premere CONTINUE per effettuare la copia.

LOAD INPUT DISK

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è sospesa. Il sistema chiede di inserire il floppy disk da copiare.

Risposta dell'utente: S'inserisca il floppy disk da copiare e si prema CONTINUE . Se il floppy disk è già presente nell'unità si prema CONTINUE .

LOAD OUTPUT DISK

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è sospesa. Il sistema chiede di inserire il floppy disk su cui si deve fare la copia.

Risposta dell'utente: S'inserisca il floppy disk su cui si deve fare la copia e si prema CONTINUE .

NO LIBRARY lib-name ON UNIT unit-name

Azione del sistema: Il sistema segnala che non sono presenti in linea le librerie che erano aperte quando è iniziata l'esecuzione del programma di utilità. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Nessuna. Se si vuole ripristinare la situazione precedente all'esecuzione del programma di utilità si esegua il comando DCHANGE per sostituire i dischi o floppy disk ed il comando LBOPEN per riaprire le librerie.

READY

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Nessuna.

RESTORE DISKS

Azione del sistema: La copia è terminata; il sistema richiede di ripristinare la situazione iniziale di dischi o floppy disk.

Risposta dell'utente: Dopo aver rimesso i dischi o floppy disk presenti quando era stato richiamato il programma si prema CONTINUE. Il sistema commuta nello STATO COMANDI.

Esempio

Si copi il contenuto del floppy disk che è nel trascinatore con nome simbolico FDU1 nel floppy disk che è nel trascinatore con nome simbolico FDU2. Prima di eseguire la copia si verifichi il contenuto del floppy disk da copiare eseguendo il comando LVTOC ed il comando CATALOG. Dopo aver effettuato la copia si verifichi il contenuto del floppy disk ricevente eseguendo ancora LVTOC e CATALOG (si noti che prima si deve aprire la libreria con LBOPEN). Con il tasto PRINT ALL attivo il sistema stamperà quanto segue:

```
LVT FDU1
     K06066-R 1.0 * VOLLABEL=FDISK2 * TRACK FORMAT=128 BYTE * DATE:02-01-80

     LIBRARY  CREAT     BEG OF EXT     END OF EXT     SECTORS     EMPTY SECTORS
     MAT      02-11-77    01001          73026         1898         1840
FREE SPACE (TOTAL) = 0      SECTORS
MAXIMUM BLOCK OF FREE SPACE    = 0      SECTORS
CAT :,MAT

     K06066-R 1.0  * VOLLABEL = FDISK2  *  LIBRARY = MAT   *  DATE:02-01-80
```

```
      FILE    TYPE  CREAT    LAST MOD  MAX SIZE  USED SIZE  CODE NUMBER  EXT

      *DATI1   R
      *PROGR   P

      +DATI1   S
      +PROGR   P

       ORDMAT  P
       TESTO   T
       DATI1   R


EXE DCO,FDU1,FDU2,FDISK0
DISK ON FDU1          FDU2
RESTORE DISKS
READY

LVT FDU2
      K06066-R 1.0 * VOLLABEL=FDISK0 * TRACK FORMAT=128 BYTE * DATE:02-01-80


      LIBRARY  CREAT    BEG OF EXT    END OF EXT    SECTORS    EMPTY SECTORS
      MAT      02-11-77    01001        73026        1898        1840
 FREE SPACE (TOTAL) = 0     SECTORS
 MAXIMUM BLOCK OF FREE SPACE    = 0     SECTORS
LBO (MAT,FDU2),&?!
CAT :,(MAT,FDU2)


     K06066-R 1.0  * VOLLABEL = FDISK0  * LIBRARY = MAT   * DATE:02-01-80


     FILE    TYPE  CREAT    LAST MOD  MAX SIZE  USED SIZE  CODE NUMBER  EXT

     *DATI1   R
     *PROGR   P

     +DATI1   S
     +PROGR   P

      ORDMAT  P
      TESTO   T
      DATI1   R
```

Programma di utilità
DINIT

Funzione

Prepara (inizializza) un disco o floppy disk per l'uso.

Formato

EXE [C] DIN [IT], unit-name [, volume-identifier] [, {P / L}]

dove:

unit-name
è una stringa di al massimo 6 caratteri, il primo dei quali alfabetico, che specifica il nome di una unità a disco od a floppy disk

volume-identifier
è una stringa di al massimo 6 caratteri che corrisponde alla etichetta di volume

P
specifica che il disco, presente in una unità DCU, deve essere inizializzato (fisicamente e logicamente)

L
specifica che il disco o il floppy disk deve essere inizializzato logicamente

Azione

Se è specificato l'operando P, il programma di utilità verifica che il disco nella unità DCU, con nome simbolico unit-name, sia registrabile e leggibile in tutta la sua estensione dopo di che lo inizializza per l'uso. In particolare è inizializzato l'indice delle librerie utente (VTOC).

Se è specificato l'operando L o non è specificato l'ultimo operando, viene inizializzato l'indice delle librerie utente (VTOC) sul disco o floppy disk nella unità unit-name.

Se è specificato l'operando volume-identifier la stringa di caratteri corrispondente è registrata sul disco o floppy disk come identificatore di volume.

Note

1. Se non è specificato l'operando volume-identifier, il sistema registra la stringa SYSP66 come identificatore di volume.

2. Un disco prima di poter essere utilizzato la prima volta deve essere inizializzato.

3. Se durante una operazione su un disco viene emesso un messaggio che specifica che il disco è danneggiato si esegua il programma di utilità LIBCOPY per copiare le librerie in esso contenute su di un altro disco. Per le librerie che non possono essere copiate si esegua in successione il programma di utilità FLCOPY per copiare i file su di un altro disco. In questo modo si perderanno solo i file per i quali viene emesso il messaggio d'errore suddetto.

   Dopo aver recuperato in questo modo le informazioni contenute sul disco danneggiato si può tentare di recuperare il disco stesso (se disco di unità DCU), eseguendo il programma DINIT con l'operando P. In questo caso infatti sono utilizzate delle tracce alternative al posto di quelle danneggiate.

4. Se si vuole utilizzare lo spazio occupato su di un disco o floppy disk dal sistema operativo, si deve eseguire il programma di utilità DINIT con l'operando L.

Messaggi

ACTION ON UNIT unit-name

Azione del sistema: L'esecuzione del programma è sospesa ed il sistema avverte l'utente che verrà distrutto il contenuto del disco o floppy disk contenuto nella unità specificata con unit-name.

Risposta dell'utente: Premendo CONTINUE il programma viene eseguito fino al termine. Premendo BREAK l'esecuzione del programma termina ed il sistema commuta nello STATO COMANDI.

ERROR n

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata a causa dell'errore il cui codice è visualizzato sul display. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Si prema il tasto (CLEAR RECALL) con il tasto (SHIFT) per abilitare la tastiera. Si rimuova la causa d'errore e si riprovi l'operazione introducendo di nuovo il comando che richiama il programma di utilità.

READY

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Nessuna.

Programma di utilità
FLCOPY

Funzione

Copia un file da una libreria o sottolibreria in una altra.

Formato

1. **EXE[C]FLC[OPY],IN=[lib-ref],[password-1],old-filename,OUT=[lib-ref],[password-2]** [, {new-filename | * | +}]

2. **EXE[C]FLC[OPY],old-filename** [, {new-filename | * | +}]

dove:

IN=lib-ref
specifica la libreria su cui risiede il file da copiare

password-1
è la parola d'ordine della libreria che contiene il file da copiare

old-filename
indica il nome del file da copiare

OUT=lib-ref
specifica la libreria in cui si deve copiare il file

password-2
è la parola d'ordine della libreria su cui deve essere copiato il file

new-filename
indica il nome con cui il file deve essere copiato

*
indica che il file deve essere copiato nella sottolibreria package

+
indica che il file deve essere copiato nella sottolibreria comune

lib-ref
può essere uno dei seguenti operandi:
(lib-name, unit-name)
lib-name
(,unit-name)

con lib-name che specifica il nome di una libreria e unit-name che specifica il nome di una unità a disco od a floppy disk

Azione

Il programma di utilità copia il file old-filename, dalla libreria specificata con l'operando IN=lib-ref, nella libreria specificata con l'operando OUT=lib-ref, assegnando al file il nome specificato con new-filename.

Se per i due operandi IN= ed OUT= si specifica lo stesso valore di lib-ref, il file di nome old-filename è copiato nella sottolibreria indicata dal prefisso di new-filename; la copia avviene quindi tra due sottolibrerie nell'ambito della libreria di partenza.

Se come ultimo operando è specificato *, il programma di utilità copia il file nella sottolibreria package, della libreria specificata con OUT=, assegnandogli il nome costituito da * seguito dai caratteri alfanumerici di old-filename.

Se come ultimo operando è specificato +, il programma di utilità copia il file nella sottolibreria comune, della libreria specificata con OUT=, assegnandogli il nome costituito da + seguito dai caratteri alfanumerici di old-filename.

Se l'ultimo operando è omesso, il file è copiato nella sottolibreria utente, della libreria specificata con OUT=, assegnandogli il nome costituito dai caratteri alfanumerici di old-filename.

Note

1. Per copiare un file da un floppy disk in un altro in un sistema configurato con l'unità floppy disk ad un solo trascinatore e con il sistema operativo residente su floppy disk, si deve usare il secondo formato. Il sistema emetterà un messaggio che specifica quando si deve cambiare il primo floppy disk con il secondo.

2. Non è necessario che le librerie specificate dal comando siano aperte quando viene eseguito il comando.

3. Il file da copiare è cercato nella libreria indicata dall'operando IN=lib-ref. Se lib-ref viene specificato come (lib-name, unit-name), si ritiene che il file sia nella libreria specificata sulla unità identificata da unit-name. Se viene omesso lib-name, si assume che la libreria sia la prima libreria sull'unità specificata. (La "prima" libreria è la prima libreria utente che compare sul listing che viene stampato in seguito a un comando LVTOC inviato all'unità specificata). Se viene omesso unit-name, si assume che l'unità è il disco sistema o il floppy disk sistema. Se vengono omessi sia lib-name che unit-name, si assume che la libreria sia la prima libreria sul disco sistema o la libreria utente sul floppy disk sistema. Se viene omessa la parola d'ordine, si assume che la libreria non ha parola d'ordine; se invece la libreria ha la parola d'ordine verrà data segnalazione d'errore.

4. Il file è copiato nella libreria indicata dall'operando OUT=lib-ref. Se lib-ref viene specificato come (lib-name, unit-name), il file viene copiato nella libreria specificata sull'unità identificata da unit-name. Se viene omesso lib-name, si assume che la libreria sia la prima libreria sull'unità specificata. (La "prima" libreria è la prima libreria utente che compare sul listing che viene stampato in seguito a un comando LVTOC inviato alla unità specificata.) Se viene omesso unit-name, si assume che l'unità è il disco sistema o floppy disk sistema. Se vengono omessi sia lib-name che unit-name, si assume che la libreria sia la prima libreria sul disco sistema o la libreria utente sul floppy disk sistema. Se viene omessa la parola di ordine, si assume che la libreria non ha parola d'ordine; se invece la libreria ha la parola d'ordine verrà data segnalazione d'errore.

5. Se anche solo una delle librerie specificate con EXEC FLCOPY non è in linea viene inviato il messaggio LOAD DISK ON perif-1 [perif-2]. Questo messaggio viene inviato anche se viene trovato lib-name, ma la sua parola d'ordine è diversa da quella specificata. Per ulteriori spiegazioni vedere il paragrafo sui messaggi qui di seguito.

6. I file di una sottolibreria package che è stata protetta mediante il programma di utilità LBPROTECT

non possono essere copiati in un'altra sottolibreria, e non si può copiare un file in una sottolibreria package che sia stata protetta mediante il programma LBPROTECT.

7. Se il file da copiare è stato protetto con il comando SECURE, il file copiato mantiene la stessa protezione.

8. Se il file da copiare è un file dati che è rimasto aperto in scrittura esso non viene solamente copiato ma anche chiuso.

Messaggi

ERROR n

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata a causa dell'errore il cui codice è visualizzato sul display. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Si rimuova la causa d'errore e si riprovi l'operazione.

ERROR n - RESTORE DISKS

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata a causa dell'errore il cui codice è visualizzato sul display. L'utente deve ripristinare la situazione iniziale reinserendo i dischi iniziali qualora fossero stati sostituiti.

Risposta dell'utente: Dopo aver, eventualmente, rimesso i dischi presenti in precedenza si prema CONTINUE.

LOAD DISK ON unit-name$_1$ unit-name$_2$

Azione del sistema: Viene sospesa l'esecuzione del programma di utilità. L'utente deve montare il disco o i dischi richiesti nelle unità specificate.

Risposta dell'utente: Per procedere nell'operazione di copiatura, bisogna montare il disco o i dischi richiesti e premere CONTINUE. Per interrompere l'operazione premere BREAK. Se, dopo aver premuto CONTINUE il sistema non può trovare una o tutte e due le librerie richieste, viene inviato un messaggio d'errore.

LOAD INPUT DISK

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è sospesa. Il sistema chiede di inserire il floppy disk contenente il file da copiare.

Risposta dell'utente: S'inserisca il floppy disk richiesto e si prema CONTINUE. Se il floppy disk è già presente nell'unità si prema CONTINUE.

LOAD OUTPUT DISK

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è sospesa. Il sistema chiede di inserire il floppy disk su cui si deve copiare il file.

Risposta dell'utente: S'inserisca il floppy disk richiesto e si prema

NO LIBRARY lib-name ON UNIT unit-name

Azione del sistema: Il sistema segnala che non sono presenti in linea le librerie che erano aperte al momento del lancio del programma di utilità. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Nessuna. Se si vuole ripristinare la situazione precedente si esegua DCHANGE, si montino i dischi e quindi si esegua LBOPEN.

READY

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Nessuna.

RESTORE DISKS

Azione del sistema: L'operazione di copiatura è terminata. L'utente viene avvisato che deve rimettere a posto tutti i dischi nelle unità in cui erano prima di eseguire FLCOPY.

Risposta dell'utente: Si riposizionino i dischi iniziali e si prema CONTINUE. Il sistema tornerà in stato comandi.

Esempio

Copia il file OR dalla sottolibreria utente della libreria M nella sottolibreria comune della libreria LI sul disco sistema (con il nome + OR). La parola d'ordine della libreria M è S2; la parola d'ordine della libreria LI è FP.

Premere:

EXE FLC,IN=(M,SUD),S2,
OR,OUT=LI,FP,+ END OF LINE

Programma di utilità
FLPRINT

Funzione

Stampa il contenuto di un file dati.

Formato

EXE [C] FLP [RINT] , filename [, lib-ref]

dove:
filename
indica il nome di un file dati
lib-ref
può essere uno dei seguenti operandi:
(lib-name, unit-name)
lib-name
(,unit-name)
con lib-name che specifica il nome di una libreria e unit-name che specifica il nome di una unità a disco od a floppy disk

Azione

Il programma di utilità stampa il contenuto del file dati di nome filename presente nella libreria aperta di nome lib-name sull'unità con nome simbolico unit-name.

Note

1. Se come operando lib-ref è specificato lib-name, il file da stampare è cercato nella prima libreria aperta di nome lib-name.

2. Se come operando lib-ref è specificato (,unit-name), il file da stampare è cercato nelle librerie aperte, residenti sull'unità con nome simbolico unit-name, secondo l'ordine di apertura.

3. Se l'operando lib-ref non è specificato, il file da stampare è cercato nelle librerie aperte, concatenate secondo l'ordine di apertura.

4. Se il file specificato con filename è stato parzialmente protetto, mediante il comando SECURE, solo la parte di file non protetta è stampata.

Messaggi

ERROR n

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata a causa dell'errore il cui codice è visualizzato sul display. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Si prema il tasto [CLEAR RECALL] con il tasto [SHIFT] per abilitare la tastiera. Si rimuova la causa d'errore e si riprovi l'operazione introducendo di nuovo il comando che richiama il programma di utilità.

FILE filename DOES NOT EXIST

Azione del sistema: Il sistema avverte l'utente che non esiste, nelle librerie aperte specificate, il file di nome filename. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Si cambi il disco e si ritenti l'operazione introducendo di nuovo il comando.

FILE filename IS NOT A DATA FILE

Azione del sistema: Il sistema avverte l'utente che il file di nome filename non è un file dati. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Si cambi il disco e si ritenti l'operazione introducendo di nuovo il comando.

READY

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Nessuna.

Esempio

Si stampi il contenuto del file dati DATI che è presente nella libreria LIBR1. Con il tasto PRINT ALL attivo il sistema stampa:

```
EXE FLP.DATI,LIBR1
 1              2              3              4              5
 6              7              8              9              10
READY
```

Programma di utilità
LBCREATE

Funzione

Alloca spazio su disco o floppy disk per una libreria.

Formato

EXE [C] LBC [REATE] , lib-ref, [password] [, SIZE =z] [, * = n_1] [, + = n_2] [, NP = n_3]

dove:

lib-ref

può essere uno dei seguenti operandi:
(lib-name, unit-name)
lib-name
con lib-name che specifica il nome di una libreria e unit-name che specifica il nome di una unità a disco od a floppy disk

password

è una stringa di al massimo 6 caratteri che, specificata in alcuni comandi, permette di eseguire sulla libreria le operazioni da essi specificate

SIZE=z

indica che per la libreria specificata devono essere allocati tanti K byte quanti ne specifica il numero intero z

*=n_1

specifica un numero intero, maggiore od uguale a zero, usato dal sistema operativo per allocare il massimo numero di nomi di file che possono essere registrati nella sottolibreria package

+=n_2

specifica un numero intero, maggiore od uguale a zero, usato dal sistema operativo per allocare il massimo numero di nomi di file che possono essere registrati nella sottolibreria comune

NP=n_3

specifica un numero intero, maggiore od uguale a zero, usato dal sistema operativo per allocare il massimo numero di nomi di file che possono essere registrati nella sottolibreria utente

Azione

Il programma di utilità alloca per la libreria lib-name, sul disco o floppy disk dell'unità con nome simbolico unit-name, tanti byte quanti sono specificati dal numero intero z moltiplicato per 1024. Alla sottolibreria package, comune ed utente, della suddetta libreria, sono assegnati il numero di nomi di file che si ottengono moltiplicando per 27 (13, nel caso di floppy disk) rispettivamente i valori numerici specificati da n_1, n_2 ed n_3.

Note

1. Se come operando lib-ref è specificato lib-name, la libreria specificata è allocata su disco sistema o su floppy disk sistema.

2. Se è specificato l'operando password, le operazioni ordinate da alcuni comandi, eseguiti successivamente, che si riferiscono alla libreria lib-name, saranno eseguite soltanto se è specificata nel comando la stringa di caratteri corrispondente a password oppure alla parola d'ordine di sistema: la libreria è protetta.

3. I valori di default per SIZE=, *=, += ed NP= dipendono dal tipo di unità specificata e sono:

UNITA'	SIZE=	*=	+=	NP=
Floppy Disk	l'intero spazio disponibile in byte	5	4	5
Disco	300K byte	2	2	6

4. Sui floppy disk utente o sistema si può creare una sola libreria mentre non si possono creare librerie sul floppy disk Bootstrap.

5. Nel caso di unità floppy disk l'operando SIZE= è ignorato, infatti per la libreria specificata è allocato sempre tutto lo spazio disponibile su floppy disk.

6. Sui dischi delle unità DCU ed HDU si possono creare fino a 35 librerie utente.

7. Per poter accedere ad una nuova libreria che si è

creata si deve usare prima il comando LBOPEN.

8. Gli ultimi tre operandi *, + ed NP possono essere specificati in un ordine qualunque.

Messaggi

ERROR n

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata a causa dell'errore il cui codice è visualizzato sul display. Il sistema commuta nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Si rimuova la causa d'errore e si riprovi l'operazione.

READY

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Nessuna.

Esempi

1. Per la libreria LIB1 si allochino 10240 byte su disco sistema, assegnando 27 file alla sottolibreria package, 27 file alla sottolibreria comune e 54 file alla sottolibreria utente. Alla libreria LIB1 si assegni la stringa XYZ come parola d'ordine. Con il tasto PRINT ALL attivo il sistema stampa:

```
EXE LBC,LIB1,&?!,SIZE=10,*=1,+=1,NP=2
READY
```

2. Per la libreria LIBR1 si allochino 20480 byte sul disco con nome simbolico UD, assegnando 27 file alla sottolibreria package, 27 file alla sottolibreria comune e 54 file alla sottolibreria utente. Al la libreria LIBR1 si assegni la stringa $$$ come

parola d'ordine. Con il tasto PRINT ALL attivo il sistema stampa:

```
EXE LBC,(LIBR1,UD),$$$,SIZE=20,*=1,+=1,MP=2
READY
```

LBEMPTY

Programma di utilità
LBEMPTY

Funzione

Reinizializza una libreria cancellando i suoi file, ma mantenendo lo spazio allocato dal programma di utilità LBCREATE.

Formato

EXE [C] LBE [MPTY] , lib-ref [, password]

dove:
lib-ref
può essere uno dei seguenti operandi:
(lib-name, unit-name)
lib-name
con lib-name che specifica il nome di una libreria e unit-name che specifica il nome di una unità a disco od a floppy disk
password
è una stringa di al massimo 6 caratteri che permette di accedere alla libreria specificata

Azione

Il programma di utilità cancella i file della libreria lib-name residente nel disco o floppy disk che si trova nell'unità con nome simbolico unit-name.

Note

1. Se come operando lib-ref è specificato lib-name, vengono cancellati i file della libreria di nome lib-name residente su disco sistema o floppy disk sistema.

2. Se la libreria di cui si vogliono cancellare i file è protetta, ossia se quando è stata creata (vedi il programma di utilità LBCREATE) è stata specificata una parola d'ordine, allora deve essere specificato l'operando password con valore eguale a quello della parola d'ordine suddetta.

Messaggi

ERROR n

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata a causa dell'errore il cui codice è visualizzato sul display. Il sistema commuta nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Si prema il tasto [CLEAR RECALL] con il tasto [SHIFT] per abilitare la tastiera. Si rimuova la causa d'errore e si riprovi l'operazione introducendo di nuovo il comando che richiama il programma di utilità.

READY

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Nessuna.

Esempio

Eseguendo il comando CATALOG si possono vedere i file che sono nella libreria LIBR1. Dopo aver eseguito il programma LBEMPTY riferito alla libreria LIBR1 si può vedere che un nuovo comando CATALOG non stampa più alcun file perchè dalla libreria sono stati cancellati, mentre il comando LVTOC mostra che la libreria non è cancellata. Con il tasto PRINT ALL attivo il sistema stampa:

```
CAT :,LIBR1

     K06066-R 1.0 * VOLLABEL = DISCO2  * LIBRARY = LIBR1   * DATE:02-01-80

     FILE   TYPE  CREAT    LAST MOD  MAX SIZE  USED SIZE  CODE NUMBER  EXT


     +ORDMAT  P

      MATRIX  P
      DATI    S
      TESTO   T
 EXE LBE,(LIBR1,UD),$$$
 READY
 CAT :,LIBR1


     K06066-R 1.0  * VOLLABEL = DISCO2  * LIBRARY = LIBR1   * DATE:02-01-80

     FILE   TYPE  CREAT    LAST MOD  MAX SIZE  USED SIZE  CODE NUMBER  EXT

 LVT UD
     K06066-R 1.0 * VOLLABEL=DISCO2 * TRACK FORMAT=256 BYTE * DATE:02-01-80

      LIBRARY  CREAT     BEG OF EXT    END OF EXT    SECTORS    EMPTY SECTORS
      LIBR1    ■■-■■-■■   001000        002031        80         72
      LIBR3    ■■-■■-■■   002032        004015        80         72
 FREE SPACE (TOTAL) = 18992 SECTORS
 MAXIMUM BLOCK OF FREE SPACE   = 18992 SECTORS
```

LBPROTECT

Programma di utilità
LBPROTECT

Funzione

Protegge la libreria specificata.

Formato

EXE [C] LBP [ROTECT] , [lib-ref] , [password] $\left[,\left\{\begin{matrix}*\\+\end{matrix}\right\}\right]$

dove:
lib-ref
può essere uno dei seguenti operandi:
(lib-name, unit-name)
lib-name
(,unit-name)
con lib-name che specifica il nome di una libreria e unit-name che specifica il nome di una unità a disco od a floppy disk
password
è una stringa di al massimo 6 caratteri che permette di accedere alla libreria specificata
*
indica la sottolibreria package
+
indica la sottolibreria comune

Azione

Il programma di utilità protegge dall'azione dei comandi specificati nel seguito la sottolibreria specificata, appartenente alla libreria lib-name, residente nel disco o floppy disk sull'unità con nome simbolico unit-name.

Se l'ultimo operando non è specificato vengono protette sia la sottolibreria package che quella comune.

La sottolibreria package è protetta contro l'azione dei comandi:

CREATE (non è possibile creare altri file dati)

MODIFY (non è possibile modificare il nome dei file)

PURGE (non è possibile cancellare dei file)

SAVE (non è possibile registrare altri programmi o file testo)

TRANSCODE (non è possibile convertire un file testo in un file dati)

e dai programmi di utilità:

FLCOPY

LBCOPY

La sottolibreria comune è protetta dall'azione dei comandi:

MODIFY (non è possibile modificare il nome dei file)

PURGE (non è possibile cancellare dei file)

Note

1. Se come operando lib-ref è specificato lib-name, viene protetta la sottolibreria specificata, della libreria lib-name residente sul disco sistema o floppy disk sistema.

2. Se come operando lib-ref è specificato (,unit-name), viene protetta la sottolibreria specificata, della prima libreria residente sul disco o floppy disk nell'unità con nome simbolico unit-name.

3. Se l'operando lib-ref non è specificato, viene protetta la sottolibreria specificata, della prima libreria residente su disco sistema o sul floppy disk sistema.

4. Quando una sottolibreria è protetta non si può rimuovere la protezione.

Messaggi

ERROR n

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata a causa dell'errore il cui codice è visualizzato sul display. Il sistema commuta nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Si prema il tasto [CLEAR RECALL] con il tasto [SHIFT] per abilitare la tastiera. Si rimuova la causa d'errore e si riprovi l'operazione introducendo di nuovo il comando che richiama il programma di utilità.

READY

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Nessuna.

Programma di utilità
LBRENAME

Funzione

Modifica il nome e/o la parola d'ordine.

Formato

EXE [C] LBR [ENAME] , lib-ref, [old-password] , { **new-lib-name [, new-password]** / **, new-password** }

dove:

lib-ref
può essere uno dei seguenti operandi:
(lib-name, unit-name)
lib-name
con lib-name che specifica il nome di una libreria e unit-name che specifica il nome di una unità a disco od a floppy disk

old-password
è una stringa di al massimo 6 caratteri che indica la parola d'ordine che era stata associata alla libreria dal programma di utilità LBCREATE

new-lib-name
è una stringa di al massimo 6 caratteri, dei quali il primo è alfabetico, che indica il nuovo nome della libreria

new-password
è una stringa di al massimo 6 caratteri che indica la nuova parola d'ordine per l'accesso alla libreria

Azione

Il programma di utilità assegna alla libreria lib-name, residente nel disco o floppy disk sull'unità con nome simbolico unit-name, il nuovo nome specificato con new-lib-name e/o la nuova parola d'ordine specificata con new-password.

Se si specifica l'operando old-password ma non si specifica l'operando new-password, viene annullata la pa-

rola d'ordine e l'accesso alla libreria è libero.

Note

1. Se come operando lib-ref è specificato lib-name, viene modificato il nome e/o la parola d'ordine della libreria di nome lib-name, residente sul disco sistema o sul floppy disk sistema.

2. Se si vuole assegnare una parola d'ordine ad una libreria che non era stata protetta all'atto della creazione (non si era specificata alcuna password nel comando relativo alla esecuzione del programma di utilità LBCREATE) si deve specificare come operando old-password la parola d'ordine di sistema (vedi Appendice B). Tale assegnazione non può essere fatta se il sistema operativo risiede su floppy disk, poichè in tal caso non può esistere una parola d'ordine di sistema.

3. Se una libreria, della quale è stato modificato il nome mediante il programma di utilità LBRENAME, era aperta, essa rimane aperta con il nuovo nome, ma non viene modificato l'elenco delle librerie che devono essere aperte quando il sistema è inizializzato.

Messaggi

ERROR n

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata a causa dell'errore il cui codice è visualizzato sul display. Il sistema commuta nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Si prema il tasto [CLEAR RECALL] con il tasto [SHIFT] per abilitare la tastiera. Si rimuova la causa d'errore e si riprovi l'operazione introducendo di nuovo il comando che richiama il programma di utilità.

READY

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Nessuna.

Esempio

Nel seguente esempio il nome della libreria LIBR2, residente sul disco con nome simbolico UD, è stato modificato in LIBR3, mentre la parola d'ordine è stata modificata in *** (era $$$). Prima e dopo l'esecuzione del programma di utilità LBRENAME si esegue il comando LVTOC per vedere come la suddetta libreria cambia di nome. Con il tasto PRINT ALL attivo il sistema stampa:

```
LVT UD
     K06066-R 1.0 * VOLLABEL=DISCO2 * TRACK FORMAT=256 BYTE * DATE:02-01-80

     LIBRARY  CREAT     BEG OF EXT    END OF EXT    SECTORS    EMPTY SECTORS
     LIBR1    ■■-■■-■■   001000        002031        80         56
     LIBR2    ■■-■■-■■   002032        004015        80         72
FREE SPACE (TOTAL) = 18992 SECTORS
MAXIMUM BLOCK OF FREE SPACE   = 18992 SECTORS

EXE LBR,(LIBR2,UD),$$$,LIBR3,***
READY
LVT UD
     K06066-R 1.0 * VOLLABEL=DISCO2 * TRACK FORMAT=256 BYTE * DATE:02-01-80

     LIBRARY  CREAT     BEG OF EXT    END OF EXT    SECTORS    EMPTY SECTORS
     LIBR1    ■■-■■-■■   001000        002031        80         56
     LIBR3    ■■-■■-■■   002032        004015        80         72
FREE SPACE (TOTAL) = 18992 SECTORS
MAXIMUM BLOCK OF FREE SPACE   = 18992 SECTORS
```

Programma di utilità
LBSCRATCH

Funzione

Cancella una libreria.

Formato

EXE [C] LBS [CRATCH] , lib-ref [, password]

dove:
lib-ref
può essere uno dei seguenti operandi:
(lib-name, unit-name)
lib-name
con lib-name che specifica il nome di una libreria e unit-name che specifica il nome di una unità a disco od a floppy disk
password
è una stringa di al massimo 6 caratteri che permette l'accesso alla libreria specificata

Azione

Il programma di utilità cancella dal disco o floppy disk nella unità con nome simbolico unit-name la libreria specificata con lib-name.

Note

1. Lo spazio occupato dalla libreria su disco viene reso disponibile per altre librerie solamente se si esegue il programma di utilità RESTRUCT.

2. Se come operando lib-ref è specificato lib-name, viene cancellata la libreria di nome lib-name residente su disco sistema o su floppy disk sistema.

Messaggi

ERROR n

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata a causa dell'errore il cui codice è visualizzato sul display. Il sistema commuta nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Si prema il tasto (CLEAR RECALL) con il tasto (SHIFT) per abilitare la tastiera. Si rimuova la causa d'errore e si riprovi l'operazione introducendo di nuovo il comando che richiama il programma di utilità.

READY

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Nessuna.

Esempio

Nell'esempio seguente dopo aver visto, dalla stampa prodotta con LVTOC, che nella unità con nome simbolico UD vi è la libreria LIBR1 la si cancella eseguendo l'appropriato comando LBSCRATCH.

```
LVT UD
     K06066-R 1.0 * VOLLABEL=DISCO2 * TRACK FORMAT=256 BYTE * DATE:02-01-80

     LIBRARY  CREAT     BEG OF EXT    END OF EXT    SECTORS    EMPTY SECTORS
     LIBR1    ■■-■■-■■   001000        002031        80         72
     LIBR3    ■■-■■-■■   002032        004015        80         72
FREE SPACE (TOTAL) = 18992 SECTORS
MAXIMUM BLOCK OF FREE SPACE   = 18992 SECTORS

  EXE LBS,(LIBR1,UD),$$$
  READY
```

Programma di utilità
LIBCOPY

Funzione

Copia in una libreria una o più sottolibrerie di una altra libreria.

Formato

EXE[C]LIB[COPY],IN=[lib-ref],[password-1],[* | + | :],OUT=[lib-ref], [password-2] [,filename]

dove:

IN=lib-ref
specifica la libreria che contiene la sottolibreria o le sottolibrerie da copiare

password-1
è la parola d'ordine della libreria che contiene la sottolibreria (o le sottolibrerie) da copiare

*
indica la sottolibreria package

+
indica la sottolibreria comune

:
indica la sottolibreria package, la sottolibreria comune e la sottolibreria utente

OUT=lib-ref
specifica in quale libreria devono essere copiate le sottolibrerie specificate

password-2
è la parola d'ordine della libreria in cui si effettua la copia

lib-ref
può essere uno dei seguenti operandi:
(lib-name, unit-name)
lib-name
(,unit-name)
con lib-name che specifica il nome di una libreria e unit-name che specifica il nome di una unità a disco od a floppy disk

filename
indica da quale file deve iniziare la copia

Azione

Il programma di utilità copia la sottolibreria specificata con il terzo operando, residente nella libreria specificata con l'operando IN=lib-ref, nella libreria specificata con l'operando OUT=lib-ref. I file sono copiati su di una unica estensione e, se è specificato l'operando filename, la copia inizia dal file con tale nome. I file sono copiati nello stesso ordine in cui sono stampati dal comando CATALOG.

Note

1. Per eseguire il programma di utilità LIBCOPY non è necessario che le librerie siano in linea quando viene inviato il comando.

2. Le sottolibrerie da copiare sono cercate nella libreria indicata dall'operando IN=lib-ref. Se lib-ref è costituito da lib-name, le sottolibrerie sono cercate nella libreria con nome lib-name, residente su disco sistema o floppy disk sistema. Se lib-ref è costituito da (,unit-name), le sottolibrerie da copiare sono cercate nella prima libreria residente nel disco o floppy disk nell'unità con nome simbolico unit-name. (La "prima" libreria è la prima libreria utente che compare sul listing prodotto dal comando LVTOC diretto all'unità specificata). Se lib-ref non è specificato, le sottolibrerie sono copiate dalla prima libreria sul disco sistema o sul floppy disk sistema.

3. Le sottolibrerie sono copiate nella libreria specificata con l'operando OUT=lib-ref. Se lib-ref è costituito da lib-name, le sottolibrerie sono copiate nella libreria con nome lib-name, residente sul disco sistema o floppy disk sistema. Se lib-ref è costituito da (,unit-name), le sottolibrerie sono copiate nella prima libreria residente nel disco o floppy disk nell'unità con nome simbolico unit-name. (La "prima" libreria è la prima libreria utente che compare sul listing prodotto dal comando LVTOC diretto alla unità specificata). Se lib-ref non è specificato, le sottolibrerie sono copiate nella prima libreria sul disco sistema o sul floppy disk sistema.

4. Se è omessa la parola d'ordine, si assume che la libreria non ha parola d'ordine; se ce l'ha verrà inviata segnalazione d'errore.

5. Se il terzo operando non è specificato, viene copiata la sottolibreria utente della libreria specificata con l'operando IN=lib-ref.

6. Se il terzo operando è :, vengono copiate tutte le sottolibrerie della libreria specificata con IN= lib-ref, iniziando dalla sottolibreria package e continuando nell'ordine con la sottolibreria comune ed infine la sottolibreria utente.

7. Una sottolibreria package che è stata protetta dal programma di utilità LBPROTECT può essere copiata in un'altra libreria purchè questa sia vuota. La sottolibreria copiata mantiene la protezione. Si noti che in questo caso deve essere copiata l'intera sottolibreria e non può essere copiata solo una parte (vedi operando filename).

Messaggi

ERROR n ON SUBLIB $\left\{\begin{matrix} * \\ + \\ NF \end{matrix}\right\}$

Azione del sistema: Nella sottolibreria indicata non sono stati copiati tutti i file richiesti perchè il numero massimo di file che può essere registrato nella sottolibreria è stato superato. L'esecuzione prosegue sulle altre sottolibrerie eventualmente interessate all'operazione di copiatura e il sistema torna in stato comandi.

Risposta dell'utente: Si può ritentare la copia richiamando di nuovo il programma di utilità e specificando una diversa libreria di OUTPUT.

ERROR n - RESTORE DISKS

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata a causa dell'errore il cui codice è visualizzato sul display. L'utente deve ripristinare la situazione iniziale reinserendo i dischi iniziali

qualora fossero stati sostituiti.

Risposta dell'utente: Dopo aver, eventualmente, rimesso i dischi presenti in precedenza si prema CONTINUE.

filename NOT COPIED

Azione del sistema: La copia dei file delle sottolibrerie specificate nel comando è terminata a partire dal file specificato nel messaggio perchè non vi è più spazio per la registrazione sulla libreria ricevente. Il sistema è nello stato comundi.

Risposta dell'utente: Si può ritentare la copia richiamando di nuovo il programma di utilità e specificando una diversa libreria in OUTPUT.

LOAD DISK ON unit-name$_1$ unit-name$_2$

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è sospesa. L'utente deve montare il disco o i dischi richiesti.

Risposta dell'utente: Per continuare l'operazione di copiatura, bisogna montare il disco o i dischi richiesti e premere CONTINUE. Per interrompere l'operazione premere BREAK. Dopo aver premuto CONTINUE se il sistema non trova una o tutte e due le librerie verrà inviato un messaggio d'errore.

NO LIBRARY lib-name ON UNIT unit-name

Azione del sistema: Il sistema segnala che non sono presenti in linea le librerie che erano aperte al momento del lancio del programma di utilità. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Nessuna. Se si vuole ripristina-

re la situazione precedente si cambino i dischi eseguendo DCHANGE e quindi si esegua LBOPEN.

READY

Azione del sistema: L'esecuzione del programma è terminata. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Nessuna.

RESTORE DISKS

Azione del sistema: La copia è terminata; il sistema richiede di ripristinare la situazione iniziale per quanto riguarda i dischi presenti nelle unità a disco od a floppy disk.

Risposta dell'utente: Dopo aver rimesso i dischi che erano presenti in precedenza, si prema CONTINUE . Il sistema commuta nello STATO COMANDI.

Esempi

1. Nel seguente esempio si può vedere come i file della sottolibreria package presente nella libreria MAT, residente nel floppy disk dell'unità FDU1, sono registrati nella libreria LIBR1 (che è vuota) residente nel disco presente nell'unità UD. Nessuna libreria ha la parola d'ordine. Con il tasto PRINT ALL attivo il sistema stampa:

```
CAT :,(MAT,FDU1)

     K06066-R 1.0 * VOLLABEL = FDISK2  *  LIBRARY = MAT   *  DATE:02-01-80

     FILE    TYPE  CREAT   LAST MOD  MAX SIZE  USED SIZE  CODE NUMBER  EXT

     *DATI1   R
     *PROGR   P

     +DATI1   S
     +PROGR   P

      ORDMAT  P
      TESTO   T
      DATI1   R
CAT :,(LIBR1,UD)

     K06066-R 1.0  * VOLLABEL = DISCO2  * LIBRARY = LIBR1   * DATE:02-01-80

     FILE    TYPE  CREAT    LAST MOD  MAX SIZE  USED SIZE  CODE NUMBER  EXT
```

```
EXE LIB,IN=(MAT,FDU1),,OUT=(LIBR2,UD),TESTO
DISK  ON  FDU1     UD
RESTORE DISKS
READY
CAT :,LIBR2

     K06066-R 1.0   * VOLLABEL = DISCO2  *  LIBRARY = LIBR2  * DATE:02-01-80

     FILE   TYPE  CREAT  LAST MOD  MAX SIZE  USED SIZE  CODE NUMBER  EXT

      TESTO   T
      DATI1   R
```

2. In questo caso solo i file TESTO e DAT1, come si vede dalla stampa sotto riportata, della sottolibreria utente presente nella libreria MAT dell'esempio precedente sono registrati nella libreria LBR2 residente nel disco presente nell'unità UD. Con il tasto PRINT ALL attivo il sistema stampa:

```
EXE LIB,IN=(MAT,FDU1),*,OUT=(LIBR1,UD)
DISK  ON  FDU1     UD
RESTORE DISKS
READY
CAT :,LIBR1

     K06066-R 1.0   * VOLLABEL = DISCO2  *  LIBRARY = LIBR1  * DATE:02-01-80

     FILE   TYPE  CREAT  LAST MOD  MAX SIZE  USED SIZE  CODE NUMBER  EXT

     *DATI1   R
     *PROGR   P
```

Programma di utilità
RESTRUCT

Funzione

Libera lo spazio su disco che era occupato dalle librerie cancellate con il programma di utilità LBSCRATCH.

Formato

EXE [C] RES [TRUCT] [, unit-name]

dove:
unit-name
è una stringa di al massimo 6 caratteri, dei quali il primo è alfabetico, che specifica in quale unità risiede il disco da ristrutturare.

Azione

Il programma di utilità ricompatta la distribuzione delle librerie sul disco che si trova nell'unità con nome simbolico unit-name. Lo spazio che era occupato dalle librerie cancellate con il programma LBSCRATCH è di nuovo disponibile per nuove allocazioni di librerie. Per ogni libreria compattata è stampato il messaggio:

LIBRARY lib-name OK

Note

1. Se l'operando unit-name non è specificato, vengono compattate le librerie residenti sul disco sistema.

2. L'esecuzione di RESTRUCT non modifica lo stato di librerie aperte o chiuse che esisteva prima della esecuzione stessa. Se però l'esecuzione suddetta coinvolge una libreria che è aperta automaticamente ogni qual volta il sistema è inizializzato, si deve eseguire un nuovo comando LBSTORE.

3. Si consiglia di copiare il disco prima di eseguire il programma di utilità RESTRUCT per evitare la perdita di informazioni dovuta a caduta di tensione o ad altre cause.

Messaggi

ERROR n LIBRARY lib-name DELETED

Azione del sistema: Durante la compattazione della libreria il cui nome è visualizzato nel messaggio si è verificato l'errore il cui codice è n. La libreria suddetta è cancellata e l'esecuzione del programma è interrotta.

Risposta dell'utente: Premendo CONTINUE l'esecuzione del programma continua con la compattazione della libreria successiva. Premendo BREAK l'esecuzione del programma termina.

READY

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Nessuna.

Esempio

Nell'esempio che segue è riportata la stampa prodotta dal comando LVTOC prima e dopo che sia ristrutturato il disco presente nell'unità UD. Come si vede il numero di settori liberi contigui passa da 18992 a 19072 (quanti sono i settori effettivamente liberi).

```
     LIBRARY  CREAT    BEG OF EXT    END OF EXT    SECTORS    EMPTY SECTORS
     LIBR3    ■■-■■-■■   002032        004015        80          72
FREE SPACE (TOTAL) = 19072 SECTORS
MAXIMUM BLOCK OF FREE SPACE   = 18992 SECTORS


EXE RES,UD
LIBRARY LIBR3  OK
READY
LVT UD
     K06066-R 1.0 * VOLLABEL=DISC02 * TRACK FORMAT=256 BYTE * DATE02-01-80

     LIBRARY  CREAT    BEG OF EXT    END OF EXT    SECTORS    EMPTY SECTORS
     LIBR3    ■■-■■-■■   001000        002031        80          72
FREE SPACE (TOTAL) = 19072 SECTORS
MAXIMUM BLOCK OF FREE SPACE   = 19072 SECTORS
```

Programma di utilità
VOLLABEL

Funzione

Registra l'identificatore di volume.

Formato

EXE [C] VOL [LABEL] , unit-name, volume-identifier

dove:
unit-name
è una stringa di al massimo 6 caratteri, dei quali il primo è alfabetico, che specifica in quale unità risiede il volume
volume-identifier
è una stringa di al massimo 6 caratteri alfanumerici che rappresenta l'identificatore di volume

Azione

Il programma di utilità registra sul disco o floppy disk residente nell'unità con nome simbolico unit-name la stringa di caratteri specificata con volume-identifier che è utilizzata dal sistema come identificatore del disco stesso.

Nota

Le lettere specificate in volume-identifier devono essere maiuscole.

Messaggi

ERROR n

Azione del sistema: L'esecuzione del programma di utilità è terminata a causa dell'errore il cui codice è visualizzato sul display. Il sistema commuta nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Si prema il tasto (CLEAR RECALL) con il tasto (SHIFT) per abilitare la tastiera. Si rimuova la causa d'errore e si riprovi l'operazione introducendo di nuovo il comando che richiama il programma di utilità.

READY

Azione del sistema: l'esecuzione del programma di utilità è terminata. Il sistema è nello STATO COMANDI.

Risposta dell'utente: Nessuna.

Esempio

Nel seguente esempio la stringa prodotta prima e dopo l'esecuzione del programma VOLLABEL mostra come il floppy disk presente nell'unità con nome simbolico FDU1, che prima non aveva un identificatore di volume, assume dopo l'etichetta FDISK2. Con il tasto (PRINT ALL) attivo il sistema stampa.

```
LVT FDU1
     K06066-R 1.0 * VOLLABEL=      * TRACK FORMAT=128 BYTE * DATE:02-01-80

     LIBRARY  CREAT    BEG OF EXT    END OF EXT    SECTORS    EMPTY SECTORS
     MAT      02-01-80    01001         73026        1898        1884
FREE SPACE (TOTAL) = 0     SECTORS
MAXIMUM BLOCK OF FREE SPACE   = 0    SECTORS

EXE VOL,FDU1,FDISK2
READY
LVT FDU1
     K06066-R 1.0 * VOLLABEL=FDISK2 * TRACK FORMAT=128 BYTE * DATE02-01-80

     LIBRARY  CREAT    BEG OF EXT    END OF EXT    SECTORS    EMPTY SECTORS
     MAT      02-01-80    01001         73026        1898        1884
FREE SPACE (TOTAL) = 0     SECTORS
MAXIMUM BLOCK OF FREE SPACE   = 0    SECTORS
```

B. RIGENERAZIONE DEL SISTEMA OPERATIVO SU DCU O HDU

In questa appendice si descrive come rigenerare il sistema operativo quando si utilizza come supporto magnetico per esso un disco di tipo DCU oppure un disco di tipo HDU. Tale operazione può rendersi necessaria qualora, per esempio nel caso di una unità DCU, si è inavvertitamente copiato il contenuto del disco rimovibile sul disco fisso -- normalmente disco sistema. Si noti che la prima generazione del sistema operativo è effettuata dal personale tecnico della Olivetti.

Floppy disk richiesti

I floppy disk che sono necessari per generare il sistema operativo sono:

- due floppy disk distribuiti dalla Olivetti, richiesti per l'input, che saranno stati lasciati al momento dell'installazione quando il sistema è stato generato.

  Un floppy disk, etichettato "Customized Disk System Floppy Disk", contenente i moduli del sistema operativo che devono essere generati (in una libreria chiamata ↑P6LB1). In questa appendice ci si riferirà a questo floppy disk chiamandolo "floppy disk master".

  L'altro floppy disk, etichettato "Disk Generator", contenente i programmi di utilità per la generazione (in tre librerie, chiamate KØEØØ1, KØEØØ2, KØEØØ3). In questa appendice ci si riferirà a questo floppy disk chiamandolo "floppy disk generatore".

- un floppy disk su cui verrà registrato il modulo di inizializzazione del P6066 -- Bootstrap floppy disk

Unità a disco richieste

Una unità a dischi fissi, Hard Disk Unit (HDU), oppure una unità con disco rimovibile, Disk Cartridge Unit (DCU) ed una unità a floppy disk con due trascinatori od un solo trascinatore.

Procedura di generazione

La seguente procedura genera il sistema operativo sul disco di tipo HDU o DCU per il sistema P6066.

La procedura si compone di diversi passi che devono essere eseguiti nel seguente ordine:

1. Si attivi l'unità a disco e si accenda il P6066.

2. Si inserisca nella unità floppy disk il floppy disk generatore.

3. Si digiti: EXE DKS, IN=unit-name dove unit-name è il nome dell'unità floppy disk in cui sarà inserito il floppy disk master:

   FDU1 per il trascinatore superiore dell'unità floppy disk

   FDU2 per il trascinatore inferiore dell'unità floppy disk

   Sul display appare il messaggio:

   UNIT?

4. Si digiti il tipo di unità a disco che contiene il disco su cui verrà generato il sistema operativo:

   DCU (se è una unità DCU)

   HDU (se è una unità HDU)

5. Si digiti una virgola.

6. Si digiti il codice interno del disco su cui verrà generato il sistema operativo. Il codice può essere scelto tra i seguenti:

   AØ (specifica il disco fisso della unità DCU collegata direttamente al P6066, oppure il disco dell'unità HDU collegata direttamente al P6066)

   A1 (specifica il disco rimovibile dell'unità DCU collegata direttamente al P6066, oppure il disco dell'unità HDU collegata al P6066 attraverso un altro HDU)

A2 (specifica il disco fisso dell'unità DCU collegata al P6066 attraverso un altro DCU)

A3 (specifica il disco rimovibile dell'unità DCU collegata al P6066 attraverso un altro DCU).

7. Si digiti una virgola.

8. Si digiti il nome simbolico dell'unità in cui risiede il disco su cui si vuole generare il sistema operativo. I nomi consigliati sono:

   LD (specifica la parte dell'unità DCU collegata direttamente al P6066 che contiene il disco fisso)

   UD (specifica la parte dell'unità DCU collegata direttamente al P6066 che contiene il disco rimovibile)

   SLD (specifica la parte dell'unità DCU collegata al P6066 attraverso un altro DCU che contiene il disco fisso)

   SUD (specifica la parte dell'unità DCU collegata al P6066 attraverso un altro DCU che contiene il disco rimovibile)

   HD (specifica l'unità HDU collegata direttamente al P6066)

   SHD (specifica l'unità HDU collegata al P6066 attraverso un altro HDU)

9. Si prema il tasto [END OF LINE]. Il messaggio UNIT? sarà visualizzato di nuovo per permettere all'utente di definire le altre unità a disco della configurazione di sistema installata.

10. Per ogni unità del sistema la risposta al messaggio, assume la seguente forma:

    type, code, unit-name [END OF LINE]

    dove:

    <u>type</u> può essere uno dei seguenti codici:

DCU per specificare una unità Disk Cartridge
HDU per specificare una unità Hard Disk
FDU per specificare una unità a floppy disk

code è un codice scelto tra i seguenti:

AØ
A1
A2
A3

il cui significato è spiegato nel precedente punto 6;

CØ per specificare il trascinatore superiore della unità a floppy disk

C1 per specificare il trascinatore inferiore della unità a floppy disk

unit-name è il nome simbolico dell'unità scelto tra una delle seguenti stringhe:

LD
UD
SLD
SUD
HD
SHD

il cui significato è spiegato nel precedente punto 8;

FDU1 specifica il trascinatore superiore della unità a floppy disk

FDU2 specifica il trascinatore inferiore della unità a floppy disk

Per un riassunto delle risposte al messaggio UNIT? suggerite come standard si vedano le tabelle da B-1 a B-4. Se non si devono definire altre unità a disco si digiti un asterisco (*) e si prema [END OF LINE]. Il seguente messaggio sarà visualizzato: SYSTEM PASSWORD?

11. Se non si vuole una parola d'ordine di sistema, si prema [END OF LINE]; il sistema assumerà una parola d'ordine di sistema che non potrà essere digitata.

Per assegnare una parola d'ordine di sistema si digiti una stringa di al massimo sei caratteri escluso lo spazio e la virgola, e si prema [END OF LINE]. La stringa digitata sarà utilizzata come parola d'ordine di sistema per accedere alle librerie specificate nei comandi di sistema e nei comandi che richiamano programmi di utilità nella cui sintassi compare l'operando password. Sul display apparirà il seguente messaggio:

INIT unit-name?

dove unit-name specifica il nome simbolico dell'unità in cui risiede il disco su cui verrà generato il sistema operativo.

12. Si digiti uno dei seguenti caratteri e si prema [END OF LINE] :

    L per inizializzare logicamente il disco
    N per evitare l'inizializzazione del disco

    Sul display apparirà il messaggio:

    LOAD DISK FOR SYSTEM ON unit-name

    dove unit-name è il nome simbolico della unità in cui deve risiedere il disco su cui verrà generato il sistema operativo.

13. Se il disco è già presente nell'unità si prema [CONTINUE] , altrimenti si prema [CONTINUE] soltanto dopo aver inserito nell'unità il disco. Viene visualizzato:

    LOAD DISK ON unit-name

14. Inserire il floppy disk master nel trascinatore specificato da unit-name e premere [CONTINUE] . Se il disco su cui deve essere generato il sistema operativo non contiene alcuna libreria, su di esso viene generato il sistema operativo ed al disco viene assegnato il nome SYSDIS. Se il disco contiene una o più librerie che verranno distrutte durante la generazione del sistema, viene visualizzato il seguente messaggio:

LISTED LIBRARIES WILL BE DELETED

ed è stampato l'elenco delle suddette librerie nel seguente formato:

LIBRARY lib-name
LIBRARY lib-name
LIBRARY lib-name

dove lib-name è il nome della libreria esistente sul disco.

Se si vuole cambiare il disco si spenga il sistema, si cambi il disco e si ricominci dall'inizio.

Se le librerie suddette non hanno alcuna importanza per l'utente si può premere immediatamente CONTINUE . In questo caso verrà generato il sistema operativo, registrato nelle librerie KØEØØ1, KØEØØ2 e KØEØØ3.

Quando la generazione del sistema operativo è completata viene visualizzato il messaggio:

BOOTSTRAP?

15. Se si vuole registrare su di un floppy disk il modulo di inizializzazione del P6066 (Bootstrap) si digiti Y e si prema END OF LINE . Sul display appare il messaggio:

LOAD DISK FOR BTSTRAP ON unit-nume

che specifica in quale trascinatore dell'unità a floppy disk deve essere montato il floppy disk su cui sarà registrato il modulo bootstrap. Dopo aver inserito il floppy disk nel trascinatore suddetto si prema CONTINUE . Il modulo Bootstrap è registrato, sul floppy disk specificato, nelle librerie KØEØØ1, KØEØØ2 e KØEØØ3 ed al floppy disk è assegnato l'identificatore di volume SYSBTS.

16. Al termine della registrazione del modulo Bootstrap, o dopo che si è risposto al messaggio precedente N seguito da END OF LINE (se non si voleva registrare il modulo Bootstrap su di un floppy disk), sono stampate le informazioni che definiscono la configurazione di sistema prodotta.

17. Si rimuova dall'unità floppy disk il floppy disk master e, se presente, il floppy disk generatore e si spenga il P6066. I floppy disk master e generatore potranno essere utilizzati per rigenerare in futuro il sistema operativo.

Note

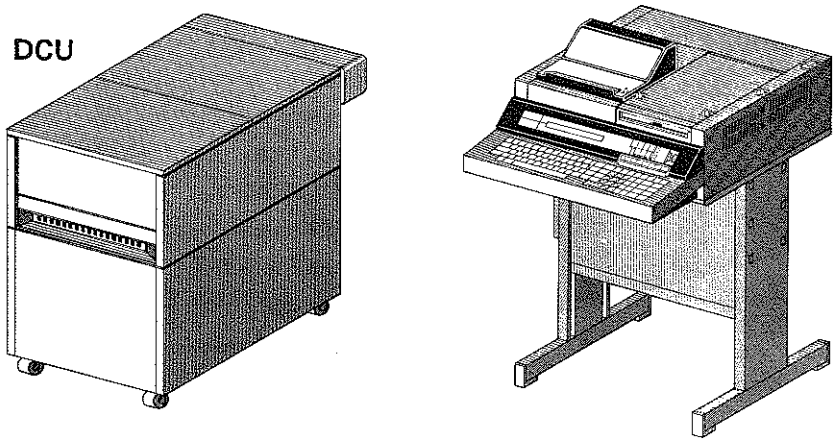
1. Se il sistema operativo registrato su disco sistema è danneggiato si può generare nuovamente seguendo la procedura descritta, senza rigenerare il floppy disk Bootstrap. In questo caso si può evitare di cancellare le librerie utente che sono presenti sul disco se al messaggio INIT unit-name? si risponde digitando N e premendo [END OF LINE].

2. Il nome simbolico delle unità a disco, unit-name, può essere diverso da quelli specificati nella procedura descritta purchè sia una stringa di al massimo sei caratteri alfanumerici dei quali il primo deve essere una lettera. I caratteri alfabetici devono essere lettere maiuscole dell'alfabeto inglese. Si noti che in questo caso i nomi sono diversi da quelli consigliati come standard.

3. Si noti che se si vuol inizializzare fisicamente un disco sistema il cui contenuto non è più valido si deve inserire il "floppy disk generatore" nella unità a floppy disk ed eseguire il comando

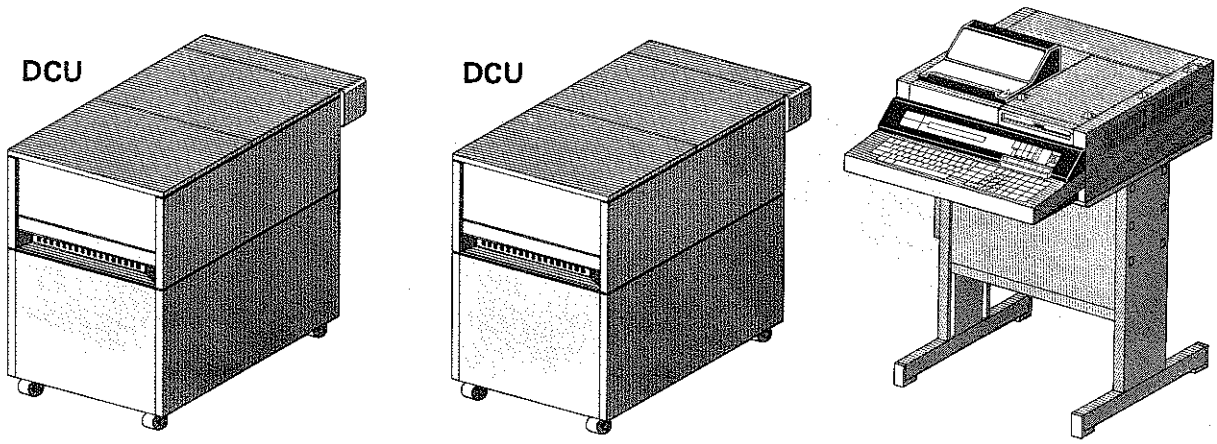
   EXE DIN, { AØ / A1 / A2 / A3 } ,,P

   e quindi si proceda alla rigenerazione del sistema operativo rispondendo L al messaggio INIT unit-name?



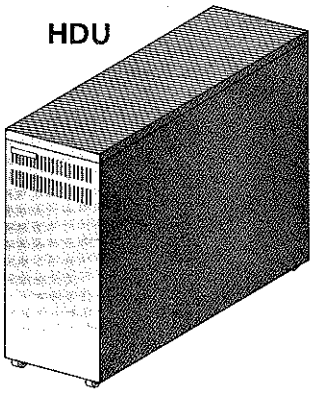
Risposte per P6066 con unità a floppy disk ad un trascinatore	Risposte per P6066 con unità a floppy disk a due trascinatori
DCU,AØ,LD	DCU,AØ,LD
DCU,A1,UD	DCU,A1,UD
FDU,CØ,FDU1	FDU,CØ,FDU1
*	FDU,C1,FDU2
	*

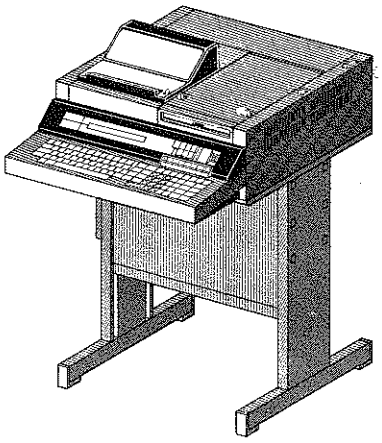
Tabella B-1 Risposte standard al messaggio UNIT? (1 DCU)



Risposte per P6066 con unità a floppy disk ad un trascinatore	Risposte per P6066 con unità a floppy disk a due trascinatori
DCU,AØ,LD	DCU,AØ,LD
DCU,A1,UD	DCU,A1,UD
DCU,A2,SLD	DCU,A2,SLD
DCU,A3,SUD	DCU,A3,SUD
FDU,CØ,FDU1	FDU,CØ,FDU1
*	FDU,C1,FDU2
	*

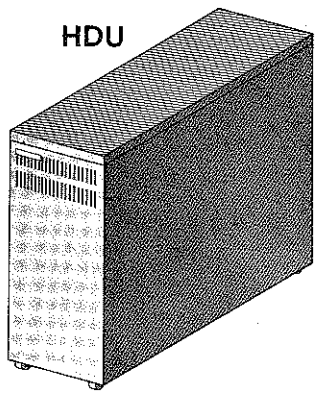
Tabella B-2 Risposte standard al messaggio UNIT?
(2 DCU)

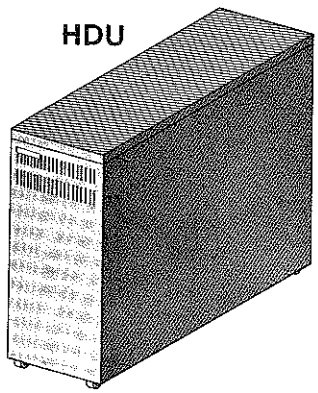


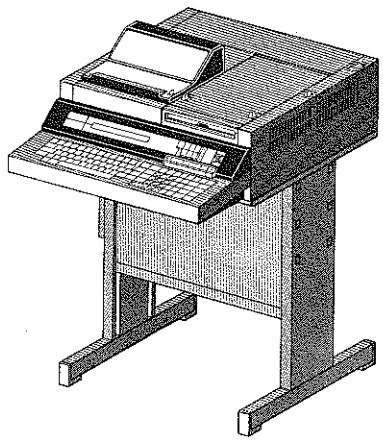


Risposte per P6066 con unità a floppy disk ad un trascinatore	Risposte per P6066 con unità a floppy disk a due trascinatori
HDU,AØ,HD	HDU,AØ,HD
FDU,CØ,FDU1	FDU,CØ,FDU1
*	FDU,C1,FDU2
	*

Tabella B-3 Risposte standard al messaggio UNIT? (1 HDU)







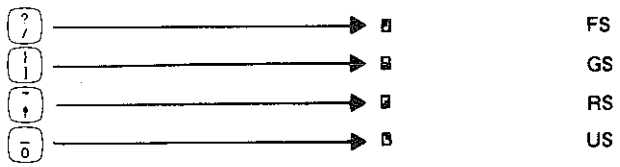
Risposte per P6066 con unità a floppy disk ad un trascinatore	Risposte per P6066 con unità a floppy disk a due trascinatori
HDU,AØ,HD	HDU,AØ,HD
HDU,A1,SHD	HDU,A1,SHD
FDU,CØ,FDU1	FDU,CØ,FDU1
*	FDU,C1,FDU2
	*

Tabella B-4 Risposte standard al messaggio UNIT?
(2 HDU)

C. CARATTERI DI CONTROLLO

Utilizzando il tasto [CONTROL] si possono introdurre da tastiera alcuni codici, detti caratteri di controllo, che assumono il significato di comandi quando il sistema è collegato ad alcune periferiche esterne (ad es. stampante PR 1350) oppure ad un computer remoto. Qui sotto elenchiamo la corrispondeza tra il tipo di tasti da premere ed il relativo carattere visualizzato e/o stampato.

Tasto premuto insieme con il tasto [CONTROL]	Carattere grafico visualizzato e/o stampato	Codice ISO corrispondente
@		NUL
PRINT A		SOH
STEP B		STX
FOR C		ETX
USING D		EOT
DEL E		ENQ
WRITE F		ACK
ON G		BEL
GOTO H		BS
INPUT I		HT
GOSUB J		LF
RETURN K		VT
STOP L		FF
END M		CR
NEXT N		SO
READ O		SI
DATA P		DLE
REM Q		DC1
PRINT R		DC2
DEF S		DC3
DIM T		DC4
MAT U		NAK
TO V		SYN
SIN W		ETB
THEN X		CAN
PI Y		EM
# Z		SUB
[ ]		ESC


FS
GS
RS
US

D. MESSAGGI DEL SISTEMA P6066

Il sistema P6066 produce i seguenti tre tipi di messaggi che ne facilitano l'impiego e che permettono una rapida identificazione degli errori di programmazione:

1. Messaggi di avvertimento

2. Messaggi informativi

3. Messaggi di errore

4. Messaggi di funzionamento anormale

Ognuno dei quattro tipi di messaggio verrà descritto brevemente e si potrà così osservare che i messaggi di avvertimento e i messaggi informativi sono comprensibili senza una ulteriore spiegazione sebbene forniti in lingua inglese, mentre verrà fornito un elenco completo dei messaggi di errore.

Messaggi di avvertimento

I messaggi di avvertimento sono quei messaggi che avvertono l'operatore che è stato fornito un dato non corretto; per esempio, se si introducono troppi dati in risposta ad una richiesta d'introduzione di dati da parte di una istruzione INPUT o MAT INPUT, il sistema avverte l'operatore con il messaggio:

TOO MUCH INPUT - EXCESS IGNORED

così, se una istruzione di INPUT o MAT INPUT richiede di introdurre dati numerici e l'operatore introduce una stringa, sul display appare il messaggio:

INCORRECT FORMAT - RETYPE LINE

ed attende che venga introdotto il dato corretto.

Messaggi informativi

I messaggi informativi forniscono informazioni sullo stato del sistema come, ad esempio:

READY

che indica che il sistema è pronto ad accettare un comando, oppure:

PROGRAM nome-program READY TO RUN

che indica che il programma è stato pre-eseguito correttamente ed è quindi "pronto" per l'esecuzione. I messaggi informativi non richiedono alcuna risposta da parte dell'operatore.

Messaggi di errore

Questi messaggi identificano eventuali errori che si verificano durante l'introduzione o l'esecuzione dei comandi di sistema, dei programmi di utilità o delle istruzioni BASIC. I tipi di errori identificati dai messaggi suddetti si possono classificare in tre categorie: errori di sintassi, errori di pre-esecuzione, errori di esecuzione.

1. Errori di sintassi: si riferiscono alla struttura di un comando o di una istruzione BASIC (ad esempio: un operando non coerente con il tipo di operazione richiesta).

2. Errori di pre-esecuzione: sono errori che impediscono l'inizio della esecuzione di un programma (ad esempio: nidificazione non corretta, istruzione END mancante etc.).

3. Errori di esecuzione: sono errori rilevati durante l'esecuzione di un programma (esempio: divisione per zero, non coerenza tra argomenti e parametri, valore errato di un indice, etc.).

Il sistema rileva gli errori di sintassi quando viene introdotto un comando od una istruzione BASIC e permette all'operatore, dopo la pressione del tasto RECALL, di effettuare le opportune correzioni. Il sistema rileva gli errori di pre-esecuzione dopo che è stato introdotto un comando PREPARE o RUN. Dopo aver stampato tutti gli errori di questo tipo il sistema commuta nello stato comandi, permettendo di effettuare le necessarie correzioni. Il sistema rileva gli errori di esecuzione dopo che è stato introdotto un comando RUN, START o PREPARE, se la preesecuzione non ha rilevato alcun errore e si è premuto il tasto CONTINUE. Gli er-

rori di esecuzione sono recuperabili o non recuperabili. Gli errori recuperabili possono essere corretti durante la fase di esecuzione di un programma. Quando si verifica un errore recuperabile, viene interrotta l'esecuzione del programma ed il sistema commuta nello stato di debugging, assumendo un valore predefinito per la variabile di programma interessata dall'operazione richiesta. L'operatore può assegnare alla suddetta variabile un valore diverso da tastiera, in ogni caso l'esecuzione del programma riprende e continua, se si preme il tasto CONTINUE , continua istruzione per istruzione, se si preme il tasto STEP (si veda il capitolo 7) o termina commutando il sistema nello stato comandi, se si preme il tasto BREAK . Gli errori non recuperabili non possono essere corretti durante la fase di esecuzione di un programma. Quando è rilevato un errore non recuperabile, la luce di console STEP si accende, il sistema sospende l'esecuzione del programma, emette un messaggio di errore e permette all'utente di controllare il valore delle variabili di programma (digitandone il nome da tastiera) o di eseguire dei calcoli immediati, come quando il sistema è nello stato di debugging. Tuttavia, quando è segnalato un errore non recuperabile, non si può usare il comando START, il tasto di console STEP od il tasto di console CONTINUE . Quando è segnalato un errore non recuperabile si deve premere BREAK per terminare l'esecuzione del programma. (BREAK può essere premuto sia prima che dopo aver controllato il contenuto delle variabili nel programma -- ma deve essere premuto.) Dopo aver premuto BREAK , il sistema commuta nello stato comandi e quindi si possono effettuare le necessarie correzioni nel programma. Ogni messaggio di errore è identificato da un codice numerico. Nel caso di errori di pre-esecuzione o di errori di esecuzione il codice suddetto è seguito da un riferimento al numero di linea della istruzione in cui è stato rilevato l'errore. Nel seguito diamo un elenco completo di tutti i codici di messaggi di errore e vengono descritte le possibili cause che hanno prodotto l'errore.

Codice di errore	Descrizione
1	Una variabile numerica o stringa non è stata inizializzata. Il sistema assume per la suddetta variabile il valore zero o di stringa nulla per l'esecuzione della istruzione in cui essa compare, ma la variabile rimane non inizializzata.
2	Il valore di un argomento di una funzione stringa di sistema non è valido. Il valore fornito alla istruzione dalla funzione dipende dal tipo di funzione di sistema (vedi la descrizione delle funzioni stringa di sistema nel capitolo 4).
3	OVERFLOW numerico. Come risultato dell'operazione che ha causato l'errore, viene assunto il massimo valore ammesso dal tipo di rappresentazione interna con il segno algebrico appropriato.
4	UNDERFLOW numerico. Come risultato dell'operazione che ha causato l'errore viene assunto il valore zero.
6	L'argomento della funzione ACS o ASN è esterno all'intervallo (0,1) oppure si tenta di eseguire la radice quadrata di un numero negativo. Nel secondo caso viene assunto il valore della radice quadrata del numero suddetto, ma positivo.
7	L'esecuzione di una operazione di concatenamento produce una stringa con più di 1023 caratteri. La stringa è troncata dopo i primi 1023 caratteri.
8	OVERFLOW di stringa durante l'assegnazione di una stringa ad una variabile stringa. Alla variabile stringa suddetta vengono assegnati soltanto i primi caratteri corrispondenti alla sua lunghezza di allocazione.
9	Logaritmo di un numero negativo. Viene calcolato il logaritmo del numero suddetto, ma positivo.
10	Logaritmo di zero. Viene assunto il valore -9.999999999999E+99
11	Valore negativo elevato ad un esponente non intero. Il valore è assunto come positivo e quindi elevato all'esponente suddetto.
12	Zero elevato ad un esponente negativo. Viene assunto il valore +9.999999999999E+99.

13	Il determinante della matrice inversa è zero (matrice singolare) oppure l'errore di calcolo è superiore ad uno dei valori della matrice inversa (matrice malcondizionata). Il risultato della operazione non è prevedibile, ma una successiva funzione DET fornirà sempre un valore corretto.
14	La periferica specificata con per-id # non esiste oppure si è verificata una condizione anomala quando il sistema si è riferito alla periferica.
15	Si è verificata una anomalia durante il trasferimento dati.
16	Si è verificata una anomalia durante l'esecuzione di una precedente operazione riferita alla stessa periferica.
40	E' stato specificato un salto non permesso in una delle seguenti istruzioni: GOSUB GOTO IF...THEN MAT...READ: MAT...WRITE: ON...GOSUB ON...GOTO READ: WRITE: (Per informazioni più dettagliate si vedano le descrizioni relative alle suddetta istruzioni nel capitolo 5).
41	NEXT non preceduto da un FOR oppure intersezione di due o più cicli FOR/NEXT.
42	In una definizione di funzione multilinea vi è un'altra definizione di funzione multilinea.
43	Richiamo di una funzione che non è stata definita.
44	Sono stati nidificati più di 15 cicli FOR/NEXT.
45	Impiego di FN* o FN*$ o FNEND al di fuori di una definizione di funzione multilinea, oppure impiego di FN* in una definizione di funzione multilinea di tipo stringa, oppure impiego di FN*$ in una definizione di funzione multilinea di tipo numerico.

46	La stessa variabile di controllo è stata specificata in due o più cicli FOR/NEXT nidificati.
47	FOR non seguito da NEXT.
48	Definizione di funzione multilinea senza una istruzione FNEND.
49	Lo stesso nome è utilizzato per una variabile multipla ad una dimensione e per una variabile multipla con due dimensioni.
50	L'istruzione END non è l'ultima istruzione del programma.
51	Manca l'istruzione END.
52	Il programma in preesecuzione contiene delle linee non compilate in seguito ad errori riscontrati durante l'esecuzione del comando COMPILE.
53	In una definizione di funzione multilinea non c'è una istruzione con FN* o FN*$.
54	Non c'è l'istruzione IMMAGINE il cui numero di linea è specificato in una istruzione DISP USING, oppure: BUILD USING, PRINT USING, MAT PRINT USING.
55	L'istruzione STOP si trova all'interno di una definizione di funzione multilinea.
56	Lo spazio allocato per l'area comune non è sufficiente a contenere i valori corrispondenti alle variabili specificate nella istruzione COMMON.
57	Il programma o file testo presente in memoria principale non ha un nome.
63	Il sistema operativo attualmente utilizzato accetta i comandi PREPARE e RUN solo per programmi già preeseguiti.
65	La capacità di memoria utente non è sufficiente per continuare la esecuzione del programma (ad esempio nel programma vi sono troppi sottoprogrammi nidificati). Il sistema è nello stato comandi.
66	L'indice della variabile multipla presente nella istruzione non è valido. (Ad esempio: l'indice suddetto è negativo o uguale a zero oppure maggiore della relativa dimensione di allocazione).
67	L'esecuzione della operazione assegna alla matrice a cui si riferisce dimensioni attuali non compatibili con lo spazio per essa allocato.

68	L'esecuzione del programma, comandata da un comando RUN line-num, o START line-num, inizia dall'interno di un ciclo FOR/NEXT.
69	Gli argomenti di chiamata di una funzione non corrispondono, come tipo, ai parametri della funzione.
70	E' eseguita l'istruzione RETURN senza che prima sia eseguita l'istruzione GOSUB.
71	La somma dei caratteri associati a tutti i tasti funzione è maggiore di 238.
72	Il numero degli argomenti di chiamata di una funzione non corrisponde al numero dei parametri della funzione.
73	Le dimensioni attuali delle matrici sono incompatibili con il tipo di operazione che deve essere eseguita (esempio: somma di due matrici aventi le dimensioni attuali diverse).
74	In una definizione di funzione monolinea o multilinea si richiamano per più di 255 volte altre funzioni monolinea o multilinea.
75	Non sono presenti in memoria principale le routine del sistema operativo che permettono di eseguire le operazioni richieste.
76	Il file di cui si richiede l'apertura è già stato aperto durante una precedente esecuzione ed è rimasto aperto. Per richiudere il file si usi il comando VALIDATE.
77	Il valore relativo al designatore di file non è valido, oppure manca l'istruzione FILES nel programma.
78	Il file non è accessibile per il tipo di operazione richiesto.
80	Il valore relativo alla parola su cui si deve posizionare il pointer del file, è superiore al numero di parole allocate per il file.
81	Il file è già aperto.
82	Lo spazio allocato per il file dati non è sufficiente perchè l'operazione richiesta sia eseguita.
83	Il file non è stato aperto.

84	Manca l'opzione EOF e non si può leggere sul file specificato per mancanza di dati o, per insufficienza di spazio allocato per il file esterno, non si possono registrare i dati specificati.
85	Il valore della espressione specificata come argomento di TAB è minore di uno.
86	Una stringa è stata assegnata ad una variabile numerica.
87	Lo spazio allocato per la variabile stringa nella istruzione BBUILD non è sufficiente.
88	Mancano dati nel file interno oppure non vi sono valori sufficienti da assegnare alle variabili specificate nell'istruzione ASSIGN.
89	Il campo immagine non corrisponde al tipo di dato specificato nell'istruzione DISP USING, PRINT USING, MAT PRINT USING.
90	Il valore da convertire in carattere ISO non è compreso tra zero e 255.
91	Il valore relativo all'operando LENGTH è negativo.
92	Il nome di file, specificato nella istruzione CHAIN, non è valido.
93	L'istruzione READ:, MAT READ: o BASSIGN, assegna una stringa ad una variabile numerica o viceversa.
96	Il valore relativo alla parola su cui si deve posizionare il pointer, nella istruzione SETW:, è minore di uno.
97	L'istruzione APPEND: o SCRATCH: fa riferimento ad un file ad accesso diretto.
98	Il numero di operandi specificato nell'istruzione richiede che il file sia aperto in lettura.
100	E' stato specificato solo il numero di linea.
101	Il numero di linea non è corretto.
102	La parola chiave non è corretta.
103	Un operando non è corretto.

104	L'espressione non è corretta.
105	Gli operandi non sono coerenti con il tipo di operatore specificato.
106	Il numero od il tipo di argomento specificato in un richiamo di funzione è errato.
107	Il nome di file non è corretto.
109	Errore di sintassi.
110	La funzione è già stata definita in precedenza.
111	Sono state riferite più di 255 linee (nella somma delle linee riferite si devono considerare come addendi anche i richiami di funzione).
112	Sono state utilizzate più di 123 variabili semplici numeriche o più di 255 variabili semplici stringa.
113	C'è un carattere non ammesso, oppure il numero delle parentesi aperte non corrisponde al numero delle parentesi chiuse.
114	La definizione di funzione monolinea è ricorsiva.
115	Nello stato calcoli immediati si introduce un nome di variabile diverso da quelli accettabili; oppure nello stato di debugging si introduce il nome di una variabile semplice, o con indice, od un nome di una funzione che non sono specificati nel programma presente in memoria principale.
116	Sono state dichiarate più di 26 variabili multiple numeriche
117	Lo spazio disponibile in memoria utente non è sufficiente per eseguire l'operazione richiesta.
118	L'istruzione FILES o COMMON è già presente nel programma.
119	Sono state definite e/o ridefinite più di 64 funzioni.
120	Il numero di linea specificato nei comandi START o STOP non è valido.
128	Lo spazio disponibile in memoria principale non è sufficiente per la compilazione della linea.
131	L'operando che specifica il tipo di unità a disco non è valido.

132	L'operando specificato come codice interno della unità a disco non è valido.
133	L'unità a disco ha già un nome simbolico.
134	L'operando specificato come codice interno della unità a disco non è coerente con il tipo di unità.
135	Il nome simbolico non è sintatticamente corretto.
136	Il nome simbolico specificato è già assegnato ad un' altra unità a disco.
137	L'unità a disco sistema collegata al P6066 non è uguale al tipo dichiarato durante la generazione di sistema.
138	Non è stata dichiarata alcuna unità a floppy disk. Almeno una deve essere dichiarata.
139	Come unità su cui si registrerà il sistema operativo è stata dichiarata una unità a floppy disk.
140	Si sono dichiarate una unità HDU ed una unità DCU per la stessa configurazione di sistema.
141	E' stato inviato un comando EXEC DKSGEN su un sistema senza DCU o HDU.
146	Nel modulo assembler ci sono riferimenti a routine del sistema operativo od a moduli esterni.
147	Il modulo assembler richiamato è registrato su più di una estensione.
151	Sull'unità ● il floppy disk è stato montato male o è rovinato; oppure la stessa unità è fuori uso.
152	Sull'unità ●● il floppy disk è stato montato male o è rovinato; oppure la stessa unità è fuori uso.
154	Manca l'unità a disco o floppy disk specificata in fase di generazione oppure il disco o floppy disk relativo.
155	Il disco o floppy disk nell'unità specificata è danneggiato.
156	Manca il disco sistema.
157	Il disco nell'unità con codice interno AØ è guasto o l'unità è fuori uso.

158	Il disco nell'unità con codice interno A1 è guasto o l'unità è fuori uso.
159	Il disco nell'unità con codice interno A2 è guasto o l'unità è fuori uso.
160	Il disco nell'unità con codice interno A3 è guasto o l'unità è fuori uso.
162	L'istruzione SEND fa riferimento ad una unità di INPUT; oppure l'istruzione RECEIVE fa riferimento ad una unità di OUTPUT.
163	Nella istruzione SEND il numero di caratteri relativo alla string-exp è maggiore della dimensione del buffer assegnato al relativo canale.
164	Il file è danneggiato; il suo contenuto non può essere recuperato (vedere comando CATALOG).
165	L'istruzione fa riferimento ad un canale IPSO non esistente nella configurazione di sistema installata.
166	Nel programma non esiste alcuna istruzione BUFFER riferita al canale relativo all'unità periferica specificata nella istruzione.
167	Il codice relativo a per-id o command-code ha assunto un valore negativo.
168	Una prestazione richiesta dall'ultimo comando OPTIONS non è compatibile con una specificata nell'ultimo comando CONFIGURE.
169	Il codice relativo a per-id o command-code ha un valore numerico maggiore di 255.
170	Nella istruzione RECEIVE la lunghezza di allocazione di string-var è maggiore della capacità del buffer assegnato al relativo canale.
171	La stampante integrata, o quella IPSO, non funziona.
172	Le opzioni EVD e EXD richiedono la presenza di un'interfaccia per unità video.
173	Non vi è alcuna libreria aperta.
174	Vi sono già sei librerie aperte.

175	O la dimensione specificata per la memoria utente è superiore alla dimensione realmente installata o è stata specificata una dimensione inferiore a 16K.
176	E' stato specificato l'impiego di una stampante IPSO, nel comando CONFIGURE, ma nel sistema non è presente il relativo canale.
177	L'unità a disco dichiarata non esiste oppure nell'unità a disco o floppy disk specificata non vi è un disco o floppy disk.
178	Sull'unità specificata non vi è alcuna libreria aperta avente il nome dichiarato.
179	L'unità a disco o floppy disk dichiarata non ha librerie aperte.
180	La libreria non è aperta.
181	Lo spazio disponibile in memoria utente non è sufficiente per eseguire l'operazione richiesta.
182	Gli elementi del file dati da trascodificare in un file testo non hanno il numero di linea.
183	La sottolibreria specificata non è stata inizializzata (*=Ø o +=Ø o NP=Ø nel relativo comando EXEC LBCREATE) oppure contiene già il numero di file per essa definito durante la esecuzione del programma LBCREATE.
186	C'è già un file con questo nome.
187	Non esiste un file con questo nome oppure il riferimento al file non è valido.
188	Lo spazio disponibile sul disco o su floppy disk non è sufficiente per eseguire l'operazione richiesta.
189	Si richiede di ridurre lo spazio allocato in una libreria per un file dati ad accesso diretto; oppure, per un file dati sequenziale, il nuovo spazio da allocare è inferiore alla sua dimensione attuale.
190	Il comando non può essere accettato nel presente stato del sistema.
191	Non è specificato il nome del file oppure il file in memoria principale non ha un nome.

192	C'è un carattere non corretto.
193	Mancano uno o più operandi.
194	Il numero di linea specificato non esiste.
195	Si è comandata la ripresa della esecuzione del programma dall'interno di una funzione multilinea.
196	Un operando non è valido.
197	Il numero di linea specificato nel comando RUN si riferisce ad una istruzione interna ad una definizione di funzione multilinea.
198	Lo spazio richiesto supera la capacità disponibile sul disco o sul floppy disk.
199	L'operazione richiesta non è permessa per file protetti.
200	L'operazione richiesta non è permessa per sottolibrerie protette.
201	L'operazione richiesta richiede una unità floppy disk a due trascinatori, con due dischi inseriti.
202	Lo spazio disponibile nell'ambito della libreria è troppo frazionato. Si veda il programma di utilità LIBCOPY.
203	Il primo operando è maggiore del secondo operando.
204	La procedura è sospesa perchè il numero di linee IN= è più piccolo del numero di istruzioni INPUT o è stata data una risposta non valida ad una richiesta di input.
205	L'operazione richiesta non è permessa per linee protette.
206	Il file presente in memoria principale non è un programma.
207	Il tipo di file non è coerente con l'operazione richiesta, oppure in un programma si è fatto riferimento ad un tipo di file sbagliato.
208	L'opzione specificata non è disponibile nel sistema.
209	E' stato generato un numero di linea maggior di 9999.
210	L'opzione X non è ammessa per programmi.

211	Nella memoria principale non c'è nè un programma nè un file testo.
212	La linea o le linee da stampare non ci sono.
213	La linea ha troppi caratteri (vicini ad 80) per poter essere visualizzata, stampata o decompilata.
214	Il comando tenta di inserire nel programma presente in memoria principale una definizione di funzione la cui prima istruzione non è una istruzione DEF.
215	La libreria è stata già aperta.
216	L'unità a disco richiamata non era stata specificata durante la generazione di sistema.
217	La parola d'ordine per poter accedere alla libreria è diversa.
218	La libreria non esiste.
219	L'operazione richiesta non è ammessa per il disco sistema o floppy disk sistema.
220	Il programma caricato in memoria principale richiede una capacità di memoria più ampia di quella esistente a causa della area comune. I dati in area comune sono perduti.
221	Il nome simbolico specificato non si riferisce ad una unità floppy disk.
222	L'operazione richiesta fa riferimento a due unità a disco non congruenti.
223	L'identificatore di volume non è uguale a quello specificato.
224	L'operazione richiesta richiede l'esistenza di un maggiore spazio libero da registrazione sul disco sistema.
225	L'unità a floppy disk non è in configurazione monodisco.
226	E' stato montato un disco sbagliato.
227	Manca il nome della libreria.
228	Si sono già create 35 librerie oppure non vi è spazio sufficiente sul disco per eseguire l'operazione.

229	Il nome specificato per la libreria è già stato assegnato ad un'altra libreria.
230	Il disco non può essere inizializzato perchè è danneggiata la traccia zero oppure il numero delle tracce danneggiate è superiore al numero delle tracce alternative (se HDU, vi sono più di due settori danneggiati per cilindro).
232	$n_1 + n_2 + n_3$ è un valore che richiede più spazio di quello specificato con l'operando SIZE=.
234	Manca il nome del programma di utilità.
235	Il programma di utilità specificato no esiste.
236	Recuperabile. Ilfile indicato in un'istruzione INIMAGE non esiste. L'immagine viene memorizzata solo sul buffer in memoria.
237	Recuperabile. Si ha un errore sul tipo o sulla dimensione del file e, dopo la fase di preesecuzione, la presenza di un'area utente libera di dimensione minore di 1548 byte + la dimensione del buffer. L'immagine viene registrata solo sul buffer in memoria interna e l'esecuzione può essere più lenta.
238	Non recuperabile. L'immagine dovrebbe essere tracciata su plotter esterno ma il programma non contiene la definizione di funzione FNP.
239	Non recuperabile. Nell'istruzione DRAW la dimensione del margine non cade all'interno dei valori consentiti.
240	Recuperabile. L'istruzione DRAW non può essere eseguita per l'assenza della stampante integrata.
241	Non recuperabile. Il sistema non è inizializzato per operazioni di plotter. In precedenza non è stata eseguita nè un'istruzione INIMAGE nè una LDIMAGE.
242	Non recuperabile. L'istruzione FRAME non è la prima istruzione di grafica dopo l'istruzione INIMAGE.
243	Recuperabile. Il valore di "tic" è zero in istruzione XAXIS o YAXIS. Il parametro viene ignorato.
244	Recuperabile. L'area utente rimasta libera dopo la fase di preesecuzione ha ampiezza minore di 1548 byte + la dimensione del buffer. L'esecuzione può risulture più lenta.

245	Non recuperabile. Nell'istruzione FRAME il valore della larghezza è al di fuori dei valori consentiti.
246	Non recuperabile. Nell'istruzione FRAME il valore dell'altezza cade al di fuori dei valori consentiti.
247	Non recuperabile. Nell'istruzione SCALE risulta X-min $\geqslant$ X-max oppure Y-min $\geqslant$ Y-max.
248	Non recuperabile. Il buffer riservato per contenere l'immagine è troppo piccolo rispetto alle dimensioni indicate per questa nell'istruzione FRAME oppure la dimensione del buffer risulta piccola perchè l'immagine è stata dapprima registrata su floppy disk e quindi copiata su disco.
249	Recuperabile. Il file ha spazio allocato minore della dimensione del buffer. L'immagine viene tracciata solo sul buffer in memoria.
250	Recuperabile. La dimensione del buffer o del file esterno è troppo piccola per contenere i punti da registrare. I punti specificati non vengono memorizzati e tutte le successive istruzioni di plotter, eccetto DRAW, INIMAGE e LDIMAGE, saranno ignorate. La segnalazione è emessa anche quando un'istruzione DRAW è stata eseguita in un programma che non usa un file esterno per memorizzare un'immagine. Tutte le successive istruzioni di plotter, eccetto INIMAGE e LDIMAGE saranno ignorate.
251	Non recuperabile. In un'istruzione CSIZE il valore della larghezza o dell'altezza dei caratteri è inferiore a 0.1.
252	Non recuperabile. Il file indicato in un'istruzione LDIMAGE non è inizializzato per contenere un'immagine.
253	E' stata richiamata una funzione multilinea contenente istruzioni DRAW, LDIMAGE o INIMAGE, mentre il sistema era nello stato di Debugging.
254	Recuperabile. E' stato raggiunto il numero massimo di registrazione sul file esterno. Quando funziona l'opzione plotter, le successive istruzioni di plotter saranno ignorate (esclusa DRAW).
280	Il numero di caratteri assegnato a <u>funam</u> in un'istruzione INTERRUPT INABLE non è 1.
281	La lunghezza di <u>intmsk</u> in un'istruzione INTERRUPT INABLE non è 16.

282	Un'interruzione interna si è verificata durante l'esecuzione di una funzione richiamata da una istruzione INTERRUPT ENABLE per gestire una interruzione interna.
283	Valore di priort non ammesso.
284	Non esiste la funzione richiamata da un'istruzione INTERRUPT ENABLE.

Messaggi di funzionamento anormale

Questi messaggi avvertono l'utente che una unità non funziona propriamente, ad esempio la testina di stampa della stampante integrata è alzata. Dopo aver rimosso la causa si prema [RECALL] e quindi il tasto [CONTINUE] oppure si spenga la macchina e si riaccenda di nuovo.

Messaggio	Descrizione
ABN unit-name	L'unità a disco o floppy disk specificata da unit-name non funziona propriamente o manca il disco relativo.
ABN unit-name-DCH OMITTED	Si veda il comando DCHANGE.
ABN PRT	La stampante integrata o quella IPSO è in condizioni anormali.
12*A 16*A	Si è verificata una condizione anomala nel sistema operativo. Se il sistema non può essere rigenerato (vedi Appendice B) si contatti il più vicino servizio tecnico di assistenza Olivetti.
n*A	Il sistema è guasto se il codice numerico (n) è diverso da 12 o 16. Se appare questo errore contattare il più vicino servizio tecnico di assistenza Olivetti.

E. SET DI CARATTERI DEL SISTEMA P6066

Nella tabella seguente sono elencati tutti i caratteri che possono essere stampati o visualizzati sul sistema P6066. Ogni carattere è evidenziato in relazione al corrispondente valore decimale, valore binario e codice ISO.

Valore decimale	Codice binario	Codice ISO	Carattere visualizzato e/o stampato
0	00000000	NUL	■
1	00000001	SOH	┌
2	00000010	STX	┴
3	00000011	ETX	┘
4	00000100	EOT	≥
5	00000101	ENQ	▩
6	00000110	ACK	√
7	00000111	BEL	□
8	00001000	BS	↖
9	00001001	HT	→
10	00001010	LF	≡
11	00001011	VT	↓
12	00001100	FF	⇕
13	00001101	CR	←
14	00001110	SO	⊗
15	00001111	SI	⊙
16	00010000	DLE	⊟
17	00010001	DC1	⊞
18	00010010	DC2	⊠
19	00010011	DC3	⊡
20	00010100	DC4	⊘
21	00010101	NAK	⊣
22	00010110	SYN	⊓
23	00010111	ETB	⊣
24	00011000	CAN	⊠
25	00011001	EM	⊣
26	00011010	SUB	⊤
27	00011011	ESC	⊖
28	00011100	FS	⊟
29	00011101	GS	⊡
30	00011110	RS	⊠
31	00011111	US	⊡
32	00100000	Space	
33	00100001	!	!
34	00100010	"	"
35	00100011	#	#

36	00100100	$	$
37	00100101	%	%
38	00100110	&	&
39	00100111	'	'
40	00101000	(	(
41	00101001	)	)
42	00101010	*	*
43	00101011	+	+
44	00101100	,	,
45	00101101	-	-
46	00101110	.	.
47	00101111	/	/
48	00110000	0	0
49	00110001	1	1
50	00110010	2	2
51	00110011	3	3
52	00110100	4	4
53	00110101	5	5
54	00110110	6	6
55	00110111	7	7
56	00111000	8	8
57	00111001	9	9
58	00111010	:	:
59	00111011	;	;
60	00111100	<	<
61	00111101	=	=
62	00111110	>	>
63	00111111	?	?
64	01000000	@	@
65	01000001	A	A
66	01000010	B	B
67	01000011	C	C
68	01000100	D	D
69	01000101	E	E
70	01000110	F	F
71	01000111	G	G
72	01001000	H	H
73	01001001	I	I
74	01001010	J	J
75	01001011	K	K
76	01001100	L	L
77	01001101	M	M
78	01001110	N	N
79	01001111	O	O
80	01010000	P	P
81	01010001	Q	Q
82	01010010	R	R
83	01010011	S	S
84	01010100	T	T
85	01010101	U	U
86	01010110	V	V
87	01010111	W	W
88	01011000	X	X
89	01011001	Y	Y
90	01011010	Z	Z

91	01011011	[	[
92	01011100	\	\
93	01011101	]	]
94	01011110	↑	↑
95	01011111	_	_
96	01100000	`	`
97	01100001	a	a
98	01100010	b	b
99	01100011	c	c
100	01100100	d	d
101	01100101	e	e
102	01100110	f	f
103	01100111	g	g
104	01101000	h	h
105	01101001	i	i
106	01101010	j	j
107	01101011	k	k
108	01101100	l	l
109	01101101	m	m
110	01101110	n	n
111	01101111	o	o
112	01110000	p	p
113	01110001	q	q
114	01110010	r	r
115	01110011	s	s
116	01110100	t	t
117	01110101	u	u
118	01110110	v	v
119	01110111	w	w
120	01111000	x	x
121	01111001	y	y
122	01111010	z	z
123	01111011	{	{
124	01111100	|	|
125	01111101	}	}
126	01111110	~	~
127	01111111	DEL	▒
128	10000000		⧖
129	10000001		▥
...			
...			
...			
255	11111111		▥

Tabella E-1 Set di caratteri del sistema P6066

F. OCCUPAZIONE DEI DATI IN MEMORIA PRINCIPALE E SU FLOPPY DISK

Riportiamo nelle pagine seguenti lo spazio richiesto in memoria principale e in un file dati esterno per i vari tipi di dati (vedi tabella F-1).

TIPO DI DATI	SPAZIO OCCUPATO			OSSERVAZIONI
	MEMORIA PRINCIPALE	FILE DATI ESTERNO		
	N° DI BYTE	N° DI BYTE	N° DI PAROLE	
Costante numerica	$4 + \frac{nd+1}{2}$	8	2	1. nd è il numero di cifre nella costante numerica 2. Il valore dell'espressione $\frac{nd+1}{2}$ è arrotondato all'intero più prossimo
Variabile numerica	10	Non si applica		Le variabili numeriche in singola precisione vengono elaborate più velocemente di quelle dichiarate in doppia precisione
Valore di una variabile numerica	Non si applica	4	1	Singola precisione
		8	2	Doppia precisione
Matrice o vettore	$\frac{n * 4}{n * 8}$	Non si applica		Singola precisione dove n è il numero di elementi specificato per la matrice o il vettore (esplicitamente o implicitamente)
				Doppia precisione dove n è il numero di elementi specificato per la matrice o il vettore (esplicitamente o implicitamente)

Tabella F-1 Spazio allocato per i dati (Parte 1 di 2)

TIPO DI DATI	SPAZIO OCCUPATO			OSSERVAZIONI
	MEMORIA PRINCIPALE	FILE DATI ESTERNO		
	N° DI BYTE	N° DI BYTE	N° DI PAROLE	
Costante stringa	n + 2	$4*INT\left(\frac{n-1}{4}+2\right)$	$INT\left(\frac{n-1}{4}+2\right)$	1. n è il numero di caratteri della stringa 2. INT significa che viene considerata solo la parte intera del valore che sarà il risultato dell'espressione all'interno delle parentesi
Variabile stringa	n + 9	non si applica		n è la lunghezza di allocazione della stringa
Valore di una variabile stringa	Non si applica	$4*INT\left(\frac{n-1}{4}+2\right)$	$INT\left(\frac{n-1}{4}+2\right)$	1. n è il numero dei caratteri di una stringa 2. INT significa che viene considerata solo la parte intera che risulterà dall'espressione fra parentesi
Variabile multipla stringa	13 + (nc + 2) * n	non si applica		1. nc è la lunghezza di allocazione di ogni elemento della stringa 2. n è il numero di elementi specificato per la variabile multipla (esplicitamente o implicitamente)

Tabella F-1 Spazio allocato per i dati (Parte 2 di 2)

G. CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE DEI COMANDI E PROGRAMMI DI UTILITA'

Nella seguente tabella sono classificati per funzione tutti i comandi di sistema ed i programmi di utilità che si possono usare con il P6066.

FUNZIONE	OPERAZIONE	COMANDO	PROGRAMMA DI UTILITA'
Creazione, esecuzione e gestione di programmi	Cancellazione di una o più linee	DELETE LINE	
	Cancellazione di un programma da una libreria	PURGE	
	Caricamento in memoria principale di un programma presente in una libreria	OLD	
	Conversione di un file testo in un programma	COMPILE	
	Copia di un programma da una libreria in un'altra		FLCOPY
	Esecuzione di un programma	RUN	
	Inserzione in un programma in memoria principale di un insieme di istruzioni BASIC registrate in una libreria	LINK	
	Introduzione di un nuovo programma	NEW	
	Modifica del nome di un programma	MODIFY	
	Numerazione automatica dei numeri di linea	AUTO	

Creazione, esecuzione e gestione di programmi	Preesecuzione di un programma	PREPARE	
	Protezione di un programma da modifiche	SECURE	
	Registrazione di un programma in una libreria	SAVE	
	Rinumerazione dei numeri di linea	RESEQUENCE	
	Rinumerazione di parte di un programma	SHIFT	
	Sostituzione di un programma in una libreria con uno in memoria principale	REPLACE	
	Stampa dei nomi dei programmi registrati in una libreria	CATALOG	
	Stampa del listing di parte o tutto un programma	LIST	
	Visualizzazione di una linea	FETCH	
Creazione ed esecuzione di procedure catalogate	Creazione e registrazione di una procedura catalogata	TEXT,TRANSCODE	
	Esecuzione di una procedura catalogata	PROCEDURE	
Creazione e gestione di file dati	Allocazione di spazio in una libreria per un file dati	CREATE	
	Chiusura di un file dati rimasto aperto	VALIDATE	
	Conversione di un file testo in un file dati	TRANSCODE	

Creazione e gestione di file dati	Copia di un file dati da una libreria in un'altra		FLCOPY
	Modifica dello spazio allocato in una libreria per un file dati	MODIFY	
	Modifica del nome di un file dati	MODIFY	
	Protezione del contenuto di un file dati da modifiche	SECURE	
	Riduzione dello spazio allocato in una libreria per un file dati	TRUNCATE	
	Stampa del contenuto di un file dati		FLPRINT
Creazione e gestione di file testo	Cancellazione di una o più linee	DELETE LINE	
	Cancellazione di un file testo registrato in una libreria	PURGE	
	Caricamento in memoria principale di un file testo presente in una libreria	OLD	
	Conversione di un file dati in un file testo	TRANSCODE	
	Conversione di un programma in un file testo	DECOMPILE	
	Copia di un file testo da una libreria in un'altra		FLCOPY
	Fusione di due file testo in uno solo	MERGE	
	Introduzione di un nuovo file testo	TEXT	

Creazione e gestione di file testo	Modifica del nome di un file testo	MODIFY	
	Numerazione automatica dei numeri di linea	AUTO	
	Registrazione di un file testo in una libreria	SAVE	
	Rinumerazione dei numeri di linea	RESEQUENCE	
	Rinumerazione di parte di un file testo	SHIFT	
	Sostituzione di un file testo in una libreria con uno in memoria principale	REPLACE	
	Stampa dei nomi dei file testo registrati in una libreria	CATALOG	
	Stampa del listing di parte o tutto un file testo	LIST	
	Visualizzazione di una linea	FETCH	
Gestione delle librerie	Allocazione di spazio in una libreria per un file dati	CREATE	
	Apertura di una libreria	LBOPEN	
	Cancellazione del contenuto di una libreria		LBEMPTY
	Cancellazione di una libreria		LBSCRATCH
	Chiusura delle librerie attualemente aperte e riapertura di quelle specificate con LBSTORE	LBREOPEN	

Gestione delle librerie	Chiusura di una libreria	LBCLOSE	
	Copia del contenuto di una libreria in un'altra libreria		LIBCOPY
	Creazione di una libreria		LBCREATE
	Liberazione dello spazio occupato su di un disco da una libreria che è stata cancellata		RESTRUCT
	Modificazione della parola d'ordine di una libreria		LBRENAME
	Modificazione dello spazio allocato in una libreria per un file dati	MODIFY	
	Modificazione del nome di una libreria		LBRENAME
	Protezione del contenuto di una libreria		LBPROTECT
	Specificazione delle librerie che devono essere aperte automaticamente ogni volta che il sistema è inizializzato	LBSTORE	
	Stampa del nome delle librerie aperte	LVTOC	
	Stampa del nome delle librerie presenti su di un disco o floppy disk	LVTOC	
	Stampa del nome dei file e programmi presenti in una libreria	CATALOG	
	Visualizzazione dello spazio ancora disponibile in una libreria	SPACE	

Gestione e configurazione del sistema	Assegnazione ai tasti funzione di un contenuto precedentemente definito	LDKEYS	
	Assegnazione ad un disco o floppy disk di un identificatore di volume		VOLLABEL
	Copia del contenuto di un disco o floppy disk su di un altro disco o floppy disk		DCOPY
	Inizializzazione di un disco o floppy disk		DINIT
	Permette di sostituire un disco o floppy disk con un altro senza cancellare il contenuto della memoria principale	DCHANGE	
	Registrazione su disco sistema o floppy disk sistema del contenuto dei tasti funzione	STKEYS	
	Registrazione su disco sistema o floppy disk sistema della data del giorno	DATE	
	Specificazione della gestione delle interruzioni di I/O da programma	OPTIONS	
	Specificazione dell'impiego della stampante integrata come plotter	OPTIONS	
	Specificazione dell'impiego di istruzioni BASIC per il calcolo matriciale	OPTIONS	
	Specificazione dell'impiego di una stampante esterna in alternativa alla stampante integrata	CONFIGURE	

Gestione e configurazione del sistema	Specificazione dell'impiego di un'interfaccia EIA RS232-C	OPTIONS	
	Specificazione dell'impiego di un video display come plotter	OPTIONS	
	Specificazione dell'impiego di un video display	CONFIGURE	
	Specificazione del numero di byte da allocare per la memoria utente	CONFIGURE	
	Stampa dei nomi delle unità a disco e floppy disk	ENVIRONMENT	
	Stampa delle informazioni che definiscono la configurazione di sistema	ENVIRONMENT	

Tabella G-1 Classificazione dei comandi e programmi di utilità

INDICE DEI COMANDI, PROGRAMMI DI UTILITA', ISTRUZIONI BASIC E FUNZIONI DI SISTEMA

ABS	4-19
ACS	4-19
APPEND:	5-11
ASN	4-19
ASSIGN	5-13
ATN	4-19
AUTO#	3-13
BASSIGN	5-17
BBUILD	5-19
BEEP	5-23
BLNS$	4-20
BPAD	5-25
BUILD	5-29
BUILD USING	5-33
CALL	5-37
CATALOG	3-17
CHAIN	5-39
CHR$	4-20
COMMON	5-43
COMPILE	3-23
CONFIGURE	3-25
CONVERT	5-49
COS	4-19
COT	4-19
CREATE	3-29
DATA	5-53
DATE	3-33
DCHANGE	3-35
DCL	5-59
DCOPY	A-3
DECOMPILE	3-37
DEF	5-63
DEF/FNEND	5-69
DEG	4-19
DELAY	5-79
DELETE LINE	3-39
DEPAD	5-81
DET	4-19
DIM	5-83
DINIT	A-9
DISP	5-87
DISP USING	5-97
END	5-103
ENVIRONMENT	3-41
EXEC	3-43
EXP	4-19
EXT$	4-20
FETCH	3-45
FILE:	5-105
FILES	5-109
FKEY	5-113
FLCOPY	A-13
FLPRINT	A-19
FNEND	5-119
FOR	5-121
GO SUB	5-129
GO TO	5-133
HCS	4-19
HSN	4-19
HTN	4-19
IF... THEN	5-137
INT	4-19
INTERRUPT ENABLE	5-157
Istruzione IMMAGINE	5-143
INPUT	5-151
LBCLOSE	3-47
LBCREATE	A-23
LBEMPTY	A-27
LBOPEN	3-49
LBPROTECT	A-31
LBRENAME	A-35
LBRESTORE	3-51
LBSCRATCH	A-39
LBSTORE	3-53
LDKEYS	3-55
LEN	4-20
LET	5-161
LGT	4-19
LIBCOPY	A-41
LINK	3-57

LIST 3-61
LOG 4-19
LVTOC 3-65
MAT ... = 5-247
MAT ... + 5-251
MAT ... - 5-255
MAT ... * (moltip scalare) 5-257
MAT ... * 5-259
MAT ... CON 5-263
MAT ... IDN 5-265
MAT ... INV 5-267
MAT ... TRN 5-271
MAT ... ZER 5-273
MAT INPUT 5-275
MAT PRINT 5-279
MAT PRINT USING 5-285
MAT READ 5-291
MAT READ: 5-295
MAT WRITE 5-301
MERGE 3-69
MODIFY 3-75
NEW 3-79
NEXT 5-165
OLD 3-81
ON .. GOSUB 5-167
ON ... GOTO 5-171
OPTIONS 3-83
PAD 5-175
PREPARE 3-87
PRINT 5-179
PRINT USING 5-189
PROCEDURE 3-95
PURGE 3-101
RAD 4-19
RANDOMIZE 5-193
READ 5-195
READ: 5-197
REMARK 5-205
REPLACE 3-103
REP$ 4-20
RESEQUENCE 3-105
RESTORE 5-207
RESTORE: 5-209
RESTRUCT A-57
RETURN 5-213
RKB 5-215
RND 4-19
RUN 3-109
SAVE 3-113
SCN 4-21
SCRATCH: 5-217
SECURE 3-117
SETW: 5-219
SGN 4-19
SHIFT 3-121
SIN 4-19
SPACE 3-123
SQR 4-19
START 3-125
STKEYS 3-127
STOP(comando) 3-129
STOP (istruzione) 5-223
TAB 4-30
TAN 4-19
TEST 3-94
TEXT 3-131
TRACE OFF 5-225
TRACE ON 5-227
TRANSCODE 3-133
TRUNCATE 3-137
VALIDATE 3-139
VOLLABEL A-51
WHERE: 5-231
WRITE: 5-235

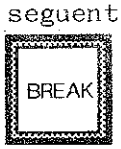
Printed in Italy

A. MESSAGGI DI ERRORE

Errori recuperabili che si possono verificare durante l'esecuzione di un programma BASIC che impiega le Unità Periferiche Esterne.

Codice di Errore	Descrizione
14	La Unità Periferica è fuori servizio.
15	Si è verificata una anomalia durante il trasferimento dati
16	Si è verificata una anomalia durante il trasferimento dati comandato dalla istruzione eseguita in precedenza con riferimento alla stessa periferica.

Il Sistema è nello STATO DI DEBUGGING, l'utente può eseguire azioni di recupero e quindi premere uno dei seguenti tasti di console:



Commuta il sistema nello STATO COMANDI

Il sistema riprende ad eseguire il programma presente in memoria principale iniziando dalla istruzione successiva a quella segnalata sul display

Esegue la istruzione di programma successiva a quella segnalata sul display quindi il Sistema ritorna nello STATO DI DEBUGGING

oppure introdurre da tastiera il comando START line-num che comanda al sistema di riprendere l'esecuzione del programma dalla istruzione il cui numero di linea è specificato con line-num.

Errori non recuperabili che si possono verificare durante l'esecuzione di un programma BASIC che impiega le Unità Periferiche.

Codice di Errore	Descrizione
162	L'istruzione SEND fa riferimento ad una Unità Periferica di INPUT; oppure l'istruzione RECEIVE fa riferimento ad una Unità Periferica di OUTPUT.
163	Nella istruzione SEND il numero di caratteri relativo alla string-exp è maggiore della dimensione del buffer assegnato al relativo canale.
165	L'istruzione fa riferimento ad un canale non esistente nella configurazione di sistema installato.
166	Nel programma non esiste alcuna istruzione BUFFER riferita al canale relativo all'Unità Periferica specificata nella istruzione.
167	Il codice relativo a per-id o command-code ha assunto un valore negativo.
169	Il codice relativo a per-id o command-code ha un valore numerico maggiore di 255.
170	Nella istruzione RECEIVE la lunghezza di allocazione di string-exp è maggiore della capacità del buffer assegnato al relativo canale.
280	L'operando funam nell'istruzione INTERRUPT ENABLE è troppo lungo (al massimo può essere un carattere alfabetico).
281	L'operando intmsk nell'istruzione INTERRUPT ENABLE non è lungo esattamente 16 caratteri (nessun'altra lunghezza è permessa).
282	Durante l'esecuzione di una funzione multilinea, in seguito ad un'interruzione esterna, si è verificata un'interruzione interna.
283	L'operando priort nell'istruzione INTERRUPT ENABLE non è corretto.
284	L'operando funam nell'istruzione INTERRUPT ENABLE fa riferimento ad una funzione multilinea che non esiste nel programma.

L'Utente può verificare il contenuto delle variabili del programma presente in memoria ma non può comandare la ripresa dell'esecuzione del programma. Premendo il tasto di console BREAK il sistema commuta nello STATO COMANDI.

B. SCHEDE DI RIFERIMENTO PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE PERIFERICHE IPSO

In questa Appendice sono riportate, per ogni Unità Periferica collegabile ad un canale IPSO, le informazioni che permettono l'impiego delle istruzioni BASIC descritte nel capitolo 2.

Si noti che sono riportati per ogni periferica dei nomi standard da utilizzare al posto dell'operando per-id nelle istruzioni BASIC; nel caso in cui siano collegate al Sistema due periferiche per le quali è stato consigliato lo stesso nome standard si hanno come codice in alternativa: 7 per sezione di INPUT e 15 per sezione di OUTPUT. In ogni caso si può determinare qual'è il nome della periferica installata eseguendo il programma riportato nel seguito col nome di file NOME.

Per ulteriori informazioni sulla logica di funzionamento della periferica si veda il corrispondente manuale specificato in calce ad ogni scheda di riferimento.

```
FILE     NOME

0010 LET F=0
0020 PRINT "ESEGUI LE SEGUENTI OPERAZIONI:"
0030 PRINT
0040 PRINT "        1 - SPEGNI TUTTE LE PERIFERICHE "
0050 PRINT "        2 - ACCENDI LA PERIFERICA DI CUI VUOI SAPERE IL NOME"
0060 PRINT "        3 - ED EVENTUALMENTE ELIMINA LO STATO DI FUORI SERVIZIO"
0070 PRINT "        4 - PREMI IL TASTO CONT"
0080 FOR I=1 TO 10 STEP 1
0090 PRINT
0100 NEXT I
0110 DISP "     ESEGUI QUANTO STAMPATO     ";
0120 STOP
0130 FOR I=0 TO 15 STEP 1
0140 CMD #I,0 AND GO
0150 WAIT #I
0160 IF IOC(6)=1 THEN 240
0170 IF F<>0 THEN 200
0180 LET F=1
0190 PRINT " IL NOME DELLA PERIFERICA E':"
0200 IF I>7 THEN 230
0210 PRINT "         IN INPUT  per-id=",I
0220 GOTO 240
0230 PRINT "         IN OUTPUT per-id=",I
0240 NEXT I
0250 LET F=0
0260 PRINT
0270 GOTO 110
0280 END

END OF LISTING
```

Lettore di schede perforate (unità di INPUT)

Nome standard

L'operando per-id è 2.

Nomi assegnabili in sede di installazione

CANALE 0	0 ÷ 7
CANALE 1	16 ÷ 23

Istruzioni BASIC utilizzabili

BUFFER# per,id, buffer-size
CMD# per-id, command-code [,command-code] ... [AND GO]
RECEIVE# per-id, string-var [AND GO]
TEST# per-id
WAIT# per-id

Attenzione: l'istruzione CMD # per-id,1 e l'istruzione RECEIVE devono essere sempre eseguite una di seguito all'altra, e non si devono introdurre dei ritardi di esecuzione tra di esse.

Comandi operativi

Nome	Funzione	Command Code
FEED	Alimenta una scheda	1
START	Fa partire il motore	2
STOP	Ferma il motore	3
REJECT	(E' l'opzionale) Separa una scheda dal pacco di schede ricevute nella casella di ricezione	4

Nota: Il valore di per-id, nella corrispondente istruzione CMD, è scelto tra 0 e 7 o 16 e23. I comandi START e STOP possono essere dati manualmente. Il comando RE-

JECT è opzionale.

Informazioni sondabili

Mediante la funzione IOC (num-exp) si possono testare le informazioni definite nella tabella 1-1 inoltre, eseguendo una istruzione CMD con per-id uguale a quello precedente e utilizzando uno dei seguenti codici di comando si può selezionare l'informazione sondata con IOC (4) = 1.

Comandi di sondaggio

Nome	Funzione	Command Code
FINE CICLO	Sonda se è finito il ciclo meccanico di lettura	9
DATA ERROR	Sonda la presenza di anomalie di perforazione nella scheda letta	10
TEST CASELLE	Sonda se la casella di alimentazione è vuota o la casella di ricezione è piena	12
DATA ERROR E CASELLE	Somma i due test precedenti	14

Per ulteriori informazioni si veda il manuale "Lettore di schede CR300 - Interfaccia IPSO - Manuale Generale" codice 3943530 H.

Unità INPUT/OUTPUT per cassette di nastro magnetico

Nome standard

per-id, sezione di INPUT 1° trascinatore, è 4
per-id, sezione di OUTPUT 1° trascinatore, è 12
per-id, sezione di INPUT 2° trascinatore, è 6
per-id, sezione di OUTPUT 2° trascinatore, è 14

Nomi assegnabili in sede di installazione

	Sezione di INPUT	Sezione di OUTPUT
CANALE 0	0 ÷ 7	8 ÷ 15
CANALE 1	16 ÷ 23	24 ÷ 31

Nota: assegnato un nome per-id = X per la sezione di INPUT, oppure per-id = Y per la sezione di OUTPUT, tra i due codici varrà sempre la relazione: Y = X + 8.

Comandi operativi

Nome	Funzione	Command Code
	Non opera	0
BR	Retrocedi di un blocco	1
ER	Cancella 20 mm di nastro	2
RW	Riavvolgi il nastro	3
BOT	Inizia il nastro	4
WCB	Registra un blocco di controllo	5
SCB	Ricerca il successivo blocco di controllo	6
IN	Inizializza il nastro	7
CP	Azzera il pointer	8
LP	Registra il valore del pointer	9
RD	Leggi un blocco	10
WR	Registra un blocco	11

PP	Assegna al pointer il successivo carattere in OUTPUT	12

Nota: per assegnare il valore a per-id nella relativa istruzione CMD ci si riferisce alla sezione di INPUT.

Comandi di sondaggio

Nome	Funzione	Command Code
LD	Verifica se è stata raggiunta la posizione iniziale o finale del nastro	0
ERR	Verifica alcune situazioni di errore	1
COB	Verifica se il blocco letto è un blocco di controllo	2
END	Verifica se è stata raggiunta la fine del nastro	3
BET	Verifica se è stata raggiunta la fine o l'inizio del nastro	4
SID	Verifica se la cassetta è posizionata sulla traccia B	5
REC	Verifica se la cassetta è abilitata alla registrazione	6
JMP	Verifica se uno degli staticizzatori è posizionato ad 1	7

Note: 1. Per assegnare il valore a per-id nella relativa istruzione CMD ci si riferisce alla sezione di OUTPUT.

2. La condizione verificata con il comando di sondaggio può essere testata da programma con IOC (4).

Istruzioni utilizzabili

```
BUFFER  #per-id, buffer-size
SEND,#per-id, string-exp [AND GO]
RECEIVE  #per-id, string-var [AND GO]
CMD  #per-id, command-code [,command-code]... [AND GO]
TEST  #per-id
WAIT  #per-id
```

Ulteriori informazioni sulla periferica sono riportate nel manuale: CTU 1000 Lettore e Registratore di cassette - Interfaccia IPSO - Manuale Generale codice 3941791 C.

Unità INPUT/OUTPUT per cassetta di nastro magnetico

Nome standard

per-id, sezione di INPUT 1° trascinatore, è 4
per-id, sezione di OUTPUT 1° trascinatore, è 12
per-id, sezione di INPUT 2° trascinatore, è 6
per-id, sezione di OUTPUT 2° trascinatore è 14

Nomi assegnabili in sede di installazione

	Sezione di INPUT	Sezione di OUTPUT
CANALE 0	0 ÷ 7	8 ÷ 15
CANALE 1	16 ÷ 23	24 ÷ 31

Nota: assegnato un nome per-id = X per la sezione di INPUT, oppure per-id = Y per la sezione di OUTPUT, tra i due codici varrà sempre la relazione Y = X + 8.

Comandi operativi

Nome	Funzione	Command Code
	Non opera	0
BR	Retrocede di un blocco	1
ER	Cancella 20 mm di nastro	2
RW	Riavvolge il nastro	3
BOT	Inizia il nastro	4
WCB	Registra un blocco di controllo	5
SCB	Ricerca il successivo blocco di controllo	6
IN	Inizializza il nastro	7
CP	Azzera il pointer	8
LP	Registra il valore del pointer	9
RB	Leggi un blocco	10
WR	Registra un blocco	11
PP	Assegna al pointer il successivo carattere in OUTPUT	12

IS	Predispone la sostituzione di un blocco con un altro	13
CC	Cambia cassetta	14
EE	Cancella 400 mm di nastro	15

Nota: per assegnare il valore a per-id nella relativa istruzione CMD ci si riferisce alla sezione di INPUT.

Comandi di sondaggio

Nome	Funzione	Command Code
LD	Verifica se è stata raggiunta la posizione iniziale o finale del nastro	0
ERR	Verifica alcune situazioni di errore	1
COB	Verifica se il blocco letto è un blocco di controllo	2
END	Verifica se è stata raggiunta la fine del nastro	3
BET	Verifica se è stata raggiunta la fine o l'inizio del nastro	4
SID	Verifica se la cassetta è posizionata sulla traccia B	5
REC	Verifica se la cassetta è abilitata alla registrazione	6
JMP	Verifica se uno degli staticizzatori è posizionato ad 1	7

Note: 1. Per assegnare il valore a per-id nella relativa istruzione CMD ci si riferisce alla sezione di OUTPUT.

2. La condizione verificata con il comando di sondaggio può essere testata da programma con IOC (4).

Istruzioni BASIC utilizzabili

```
BUFFER  #per-id, buffer-size
SEND  #per-id, string-exp [AND GO]
RECEIVE  #per-id, string-var [AND GO]
CMD  #per-id, command-code [,command-code] ... [AND GO]
TEST  #per-id
WAIT  #per-id
```

Ulteriori informazioni sulla periferica sono riportate

nel manuale: CTU 1010 Lettore e Registratore di Cassette - Interfaccia IPSO - Manuale generale codice 3941800 Z.

Macchina per scrivere INPUT/OUTPUT (unità di INPUT/OUTPUT)

Nome standard

Per la sezione di INPUT per-id è 1.
Per la sezione di OUTPUT per-id è 9.

Nomi assegnabili in sede di installazione

	Sezione di INPUT	Sezione di OUTPUT
CANALE 0	0 ÷ 7	8 ÷ 15
CANALE 1	16 ÷ 23	24 ÷ 31

Comandi di controllo

Funzione	Command Code
Non opera	0
Incolonna	1
Ritorno a capo e interlinea	2
Ritorno parziale e interlinea	3
Imposta stop di tabulazione	4
Annulla stop di tabulazione	5
Ritorno a capo senza interlinea	6
Ritorno a capo senza interlinea	7
Predisponi stampa in rosso	8
Predisponi stampa in rosso e incolonna	9
Predisponi stampa in rosso e ritorna a capo	10
Predisponi stampa in rosso e ritorno parziale	11
Libera tastiera	12
Libera tastiera	13
Libera tastiera	14
Libera tastiera	15

Nota: per assegnare il valore a per-id nella relativa istruzione CMD ci si riferisce alla sezione di OUTPUT.

Istruzioni BASIC utilizzabili

BUFFER #per-id, buffer-size
CMD #per-id, command-code [,command-code]...[AND GO]
RECEIVE #per-id, string-var [AND GO]
SEND #per-id, string-exp [AND GO]
TEST #per-id
WAIT #per-id

Ulteriori informazioni sulla periferica sono riportate nel manuale: Editor 4 ST Macchina per scrivere INPUT/OUTPUT - Manuale Generale codice 3941721 V.

Adattatore per
strumenti di misura
(unità di INPUT)

Nome standard

L'operando per-id è 2.

Nomi assegnabili in
sede di installazione

CANALE 0	0 ÷ 7
CANALE 1	16 ÷ 23

Istruzioni BASIC
utilizzabili

BUFFER #per-id, buffer-size
RECEIVE #per-id, string-var [AND GO]
TEST #per-id
WAIT #per-id

Ulteriori informazioni sono riportate nel manuale:
ICU 600 Adattatore per strumenti di misura - Manuale
Generale codice 3941716 H.

Lettore di nastro perforato (unità di INPUT).

Nome standard

L'operando per-id è 3.

Nomi assegnabili in sede di installazione

CANALE 0	0 ÷ 7
CANALE 1	16 ÷ 23

Istruzioni BASIC utilizzabili

BUFFER #per-id, buffer-size
RECEIVE #per-id, string-var [AND GO]
TEST #per-id
WAIT #per-id

Ulteriori informazioni sulla periferica sono riportate nel manuale: LN 20 Lettore di nastro - Interfaccia IPSO - Manuale Generale codice 3941771 S.

Nelle pagine successive è riportato il listing relativo ad una definizione di funzione multilinea che può essere utilizzata in un programma BASIC per leggere dei record di dati da un nastro perforato. La funzione suddetta inizia all'istruzione 100 e termina all'istruzione 940.
Dopo il listing è riportata la stampa dei record che sono stati letti.

```
FILE     READ2

0010 DCL 80(A$,L$),160B$
0020 LET K9=0
0030 LET K9=FNR
0040 PRINT L$
0050 IF K9<2 THEN 30
0060 GOTO 950
0070 REM
0080 REM
0090 REM
0100 DEF FNR K1,K2,P,P0,P1
0110 REM
0120 REM ***** PAPER TAPE READER *****
0130 REM
0140 REM ***** A$=INPUT BUFFER
0150 REM ***** B$=RECORD PROCESSING BUFFER
0160 REM ***** L$=RECORD RETURNED TO THE CALLING PROGRAM
0170 REM
0180 BUFFER #3,80
0190 DCL SINGLE
0200 REM
0210 REM ***** CONSTANTS SET UP *****
0220 REM
0230 LET P=3
0240 LET P1=1
0250 LET P0=P1-P1
0260 LET K1=P0
0270 ON K9+P1 GOTO 310,600,910
0280 REM
0290 REM ***** START READER *****
0300 REM
0310 RECEIVE #P,A$ AND GO
0320 WAIT #P
0330 IF IOC(P)=P0 THEN 420
0340 REM
0350 REM ***** LN20 OFF - OPERATOR CALL *****
0360 REM
0370 BEEP
0380 DISP "TURN ON LN20 AND RESET"
0390 DELAY 2
0400 DISP ""
0410 GOTO 310
0420 REM
0430 REM ***** NULL STRING TEST *****
0440 REM
0450 IF EXT$(A$,80,80)="■" THEN 310
0460 RECEIVE #P,A$ AND GO
0470 REM
0480 REM ***** SET POINTER TO THE FIRST LINE FEED CHARACTER *****
0490 REM
0500 LET B$=A$
0510 LET K1=SCN(B$,"Ξ",P1,P1)
0520 IF K1=P0 THEN 460
0530 IF K1<LEN(B$) THEN 600
0540 RECEIVE #P,A$ AND GO
0550 BUILD B$,B$,A$
0570 REM
0580 REM ***** SET POINTER TO THE SECOND LINE FEED CHARACTER *****
0590 REM
0600 LET K2=SCN(B$,"Ξ",P1,K1+P1)
0610 IF K2>P0 THEN 690
0620 RECEIVE #P,A$ AND GO
0630 BUILD B$,B$,A$
0640 GOTO 600
0650 REM
0660 REM ***** RETURN RECORD TO THE CALLING PROGRAM *****
0670 REM
0690 LET L$=EXT$(B$,K1+P1,K2-2)
0700 IF K2<LEN(B$) THEN 740
0710 RECEIVE #P,A$ AND GO
0720 LET B$=A$
0730 GOTO 780
```

```
0740 LET B$=EXT$(B$,K2+P1,LEN(B$))
0750 REM
0760 REM ***** END OF DATA *****
0770 REM
0780 IF EXT$(B$,P1,P1)="■" THEN 870
0790 REM
0800 REM ***** NORMAL EXIT *****
0810 REM
0820 LET FN*=P1
0830 GOTO 940
0840 REM
0850 REM ***** LAST RECORD *****
0860 REM
0870 LET FN*=2
0880 WAIT #P
0890 GOTO 940
0910 DISP "ABN LN20 * END OF DATA"
0920 BEEP
0930 LET FN*=2
0940 FNEND
0950 END

END OF LISTING


0010 AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
0020 SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS
0030 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
0040 CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC
0050 UUUU
```

Unità di INPUT/OUTPUT per nastro magnetico compatibile IBM

Nome standard

per la sezione di INPUT per-id è 7;
per la sezione di OUTPUT per-id è 8.

Nomi assegnabili in sede di installazione

	Sezione di INPUT	Sezione di OUTPUT
CANALE 0	0 ÷ 7	8 ÷ 15
CANALE 1	16 ÷ 23	24 ÷ 31

Nota: assegnato un nome per-id = X per la sezione di INPUT, oppure per-id = Y per la sezione di OUTPUT, tra i due codici varrà sempre la relazione: Y = X + 8

Comandi operativi

Nome	Funzione	Command Code
	Nessuna	0
BACKWARD RECORD	Retrocede di un blocco	1
ERASE	Cancella	2
REWIND	Riavvolgi il nastro	3
OFF LINE	Poni fuori linea l'unità	4
WRITE TAPE MARK	Registra un blocco di controllo	5
CLEAR POINTER	Azzera il pointer	6
READ	Leggi	7
WRITE	Registra	8
FORWARD RECORD	Avanza di un blocco	9
SYSTEM RESET	RESET	10

Nota: per assegnare il valore a per-id nella relativa istruzione CMD ci si riferisce alla sezione di OUTPUT.

Comandi di sondaggio

Funzione	Command Code
NON OPERA	0
ERROR	1
TAPE MARK	2
B.O.T.	3
E.O.T.	4
FILE PROTETTO	5
IBY (Interfaccia occupata)	6
TNR (Nastro non pronto)	7
NON OPERA	8
ONL (Nastro in linea)	9
BEX (Overflow del buffer)	10
REW (Riavvolgimento in corso)	11
IDF	12
REJ	13
OR di 1 + 4 + 7 + 9 + 10 + 13	14
DBY	15

Note: 1. Per assegnare il valore a per-id nella relativa istruzione CMD ci si riferisce alla sezione di INPUT.

2. La condizione verificata con il comando di sondaggio può essere testata da programma con IOC (4).

Istruzioni BASIC

BUFFER #per-id, buffer-size
SEND #per-id, string-exp [AND GO]
RECEIVE #per-id, string-var [AND GO]
CMD #per-id, command-code [,command-code] ...[AND GO]
TEST #per-id
WAIT #per-id

Ulteriori informazioni sulla periferica sono riportate nel manuale: MTU 1400 Registratore e lettore di nastro magnetico - Interfaccia IPSO - Manuale Generale codice 3940910 P.

Lettore Ottico (unità di INPUT)

Nome Standard

l'operando per-id è 5.

Nomi assegnabili in sede di installazione

CANALE 0	0 ÷ 7
CANALE 1	16 ÷ 23

Istruzioni BASIC eseguibili

BUFFER #per-id, buffer-size
RECEIVE #per-id, string-var [AND GO]
TEST #per-id
WAIT #per-id

Ulteriori informazioni sulla periferica sono riportate nel manuale: OPR 1830 WAND Manuale Generale codice 3944170 J.

Convertitore per unità di tracciamento grafici X - Y600 (Unità di OUT-PUT)

Nome standard

L'operando per-id è 10.

Nome assegnabili in sede di installazione

CANALE 0	8 ÷ 15
CANALE 1	24 ÷ 31

Comandi operativi

Nome	Funzione	Command Code
LINE MODE	Predisponiti per il tracciamento continuo	1
	Solleva il pennino	2
POINT MODE	Predisponiti per il tracciamento di punti	3
	Traccia una crocetta	4
NO TRACE MODE	Predisponiti allo spostamento del pennino senza tracciamento	9
	Ritorna a zero con pennino sollevato	12

Istruzioni BASIC utilizzabili

```
BUFFER #per-id,
CMD #command-code [,command-code]... [AND GO]
SEND #per-id, string-exp [AND GO]
TEST #per-id
WAIT #per-id
```

Ulteriori informazioni sono riportate nel manuale:
X - Y 600 Plotter per sistemi P600 - Manuale Generale codice 3941861 L.

Nota: Utilizzando la funzione FNP, sviluppata secondo criteri documentati nel normale P6060 - Opzione Plotter codice 3973440 B, si può eseguire un programma BASIC che pur utilizzando le istruzioni BASIC relative all'opzione Plotter produce i grafici relativi sul plotter esterno.
Per introdurre la funzione FNP nel programma utente, si cancelli l'istruzione END eventualmente presente e si utilizzi il comando LINK per inserire nel programma la funzione; quindi si aggiunga in coda l'istruzione END.

Perforatore di nastro
(unità di OUTPUT)

Nome standard

L'operando per-id è 11.

Nomi assegnabili in sede di installazione

CANALE 0	8 ÷ 15
CANALE 1	24 ÷ 31

Nota: la condizione di quasi fine banda è sondabile da programma con IOC (4).

Istruzioni BASIC utilizzabili

BUFFER #per-id, buffer-size
SEND #per-id, string-exp [AND GO]
TEST #per-id
WAIT #per-id

Ulteriori informazioni sulla periferica sono riportate nel manuale: PN 20 Perforatore di nastro - Interfaccia IPSO - Manuale generale codice 3941761 Z.

Nelle pagine successive è riportato il listing relativo ad una definizione di funzione multilinea che può essere utilizzata in un programma BASIC per perforare dei record di dati su di un nastro. La funzione suddetta inizia all'istruzione 120 e termina all'istruzione 840.
Dopo il listing è riportata la stampa dei record che sono stati registrati su nastro.

FILE PERF02

```
0010 FILES TESTO
0020 LET K9=0
0030 DCL 82L$
0040 RESTORE :1
0050 READ :1,L$ EOF 850
0055 PRINT L$
0060 LET K9=FNA(L$)
0070 IF K9=-1 THEN 850
0080 GOTO 50
0090 REM
0100 REM
0110 REM
0120 DEF FNA(Z9$)I,P,P0,P1,P5
0130 BUFFER #11,100
0140 REM
0150 REM *****  PAPER TAPE PUNCH DRIVER ******
0160 REM
0170 DCL SINGLE
0180 REM
0190 REM ***** CONSTANTS SET UP *****
0200 REM
0210 LET P=11
0220 LET P1=1
0230 LET P0=P1-P1
0240 LET P5=5
0250 ON K9+2 GOTO 540,300,490
0260 REM
0270 REM ***** PAPER TAPE HEADER *****
0280 REM
0300 SEND #P,"[redacted]" AND GO
0320 WAIT #P
0330 REM
0340 IF IOC(6)=P0 THEN 460
0350 REM
0360 REM ***** PN20 OFF * OPERATOR CALL *****
0370 REM
0380 BEEP
0390 DISP "TURN ON PN20 AND RESET"
0400 DELAY 2
0410 DISP ""
0420 GOTO 300
0430 REM
0440 REM ***** FIRST RECORD OUTPUT *****
0450 REM
0460 BUILD Z9$,Z9$,"€","Ξ"
0470 SEND #P,Z9$ AND GO
0480 GOTO 730
0490 WAIT #P
0500 IF IOC(6)=P0 THEN 590
0510 REM
0520 REM ***** OUT OF SERVICE DURING OUTUPT ONTO TAPE BODY *****
0530 REM
0540 BEEP
0550 DISP "ABN PN20"
0560 PRINT "ABN PN20 * UNRECOVERABLE ERROR ON PN20"
0570 PRINT TAB(12);"INCORRECT ITEMS PUNCHED ON PAPER TAPE"
0580 GOTO 830
0590 IF LEN(Z9$)=P0 THEN 690
0600 REM
0610 REM ***** RECORD OUTPUT *****
0620 REM
0630 BUILD Z9$,Z9$,"€","Ξ"
0640 SEND #P,Z9$ AND GO
0650 GOTO 730
0660 REM
0670 REM ***** PAPER TAPE TAIL *****
0680 REM
0690 SEND #P,"[redacted]"
0700 REM
0710 REM ***** NORMAL EXIT *****
```

```
0720 REM
0730 LET FN*=P1
0740 GOTO 840
0750 REM
0760 REM ***** END OF TAPE EXIT *****
0770 REM
0780 LET FN*=P0
0790 GOTO 840
0800 REM
0810 REM ***** ABNORMAL CONDITION EXIT *****
0820 REM
0830 LET FN*=-P1
0840 FNEND
0850 LET L$=""
0860 LET K9=FNA(L$)
0870 PRINT "END OF DATA PUNCHING"
0880 END
```

END OF LISTING

```
0010 AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
0020 SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS
0030 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
0040 CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC
0050 UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
0060 BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB
END OF DATA PUNCHING
```

Stampanti veloci (unità di OUTPUT

Nome standard

L'operando per-id è 9.

Nomi assegnabili in sede di installazione

CANALE 0	8 ÷ 15
CANALE 1	24 ÷ 31

Comandi controllo

Nome	Funzione	Codice decimale
BEL	Poni la stampante in locale	7
HT	Stampa caratteri con grandezza doppia	9
LF	Stampa il contenuto del buffer ed esegui una interlinea	10
VT	Stampa il contenuto del buffer e tabula verticalmente	11
FF	Stampa il contenuto del buffer e posizionati all'inizio del successivo modulo	12
CR	Stampa il contenuto del buffer e riporta a capo il carrello di stampa (senza interlinee)	13
DC1	Stampa il contenuto del buffer ed esegui una interlinea sul secondo sprocket	17
DC2	Stampa il contenuto del buffer e tabula verticalmente sul secondo sprocket	18
DC3	Stampa il contenuto del buffer e posizionati all'inizio del successivo modulo sul secondo sprocket	19

* vedere note a pag. B-28

Note: 1. Questi comandi sono trasmessi all'unità periferica mediante l'istruzione SEND, inserendo da tastiera nella string-exp il carattere corrispondente (vedi tabella successiva) oppure utilizzando la funzione di sistema CHR$ avente per argomento il corrispondente codice decimale della presente tabella.

2. Per predisporre la posizione fisica di inizio modulo sul tabulato di stampa si deve perforare sul nastro di loop uno dei seguenti caratteri C G K O.

3. Per predisporre la posizione fisica sulla quale si sposta il tabulato di stampa in risposta ad un comando VT, si deve perforare sul nastro di loop uno dei seguenti caratteri 3 7 ; ?.

4. Per comandare da nastro di loop il salto ad inizio modulo per fine modulo si deve perforare sul nastro di loop uno dei seguenti caratteri P Q S W.

Come introdurre da tastiera i COMANDI DI CONTROLLO

Tasto premuto insieme con il tasto CONTROL	Carattere grafico visualizzato e/o stampato	Codice ISO corrispondente
G	◻	BEL
I	→	HT
J	≡	LF
K	↓	VT
L	↑	FF
M	←	CR
Q	◻	DC1
R	◻	DC2
S	◻	DC3

Così se si vuole stampare la stringa OLIVETTI P6060 e poi eseguire una interlinea sul primo sprocket, si deve utilizzare la seguente istruzione di programma:

```
        100 SEND # 9, "OLIVETTI P6060" + CHR$ (10)
oppure: 100 SEND # 9, "OLIVETTI P6060≡"
```

dove il carattere Ξ è introdotto da tastiera premendo contemporaneamente i tasti [CONTROL] e [J]

Nota: la situazione di "quasi fine carta" pone l'Unità Periferica nella STATO LOCALE per cui può essere testata da programma con IOC (1).

Istruzioni BASIC utilizzabili

BUFFER #per-id, buffer-size
SEND #per-id, string-exp [AND GO]
TEST #per-id
WAIT #per-id

Ulteriori informazioni sulla periferica sono riportate nel manuale: PR 1220/1230/1240 Stampanti ausiliarie - Interfaccia IPSO - Manuale generale codice 3042090 J.

Vediamo in seguito il listing di un programma che può essere impiegato per stampare dati su di una stampante del tipo PR 1220, PR 1230 e PR 1240.
Dopo il listing è riportata la stampa prodotta.

```
LIST
FILE     PRINT

0010 REM
0020 REM ***** EXTERNAL PRINTER *****
0030 REM
0040 BUFFER #9,132
0050 DCL SINGLE
0060 DCL 132A$
0070 LET P=9
0080 REM
0090 REM ***** TOP OF FORM *****
0100 REM
0110 SEND #P,CHR$(12)+CHR$(10) AND GO
0120 WAIT #P
0130 IF IOC(6)=0 THEN 160
0140 GOSUB 320
0150 GOTO 110
0160 INPUT A$
0170 IF LEN(A$)=0 THEN 300
0180 WAIT #P
0190 IF IOC(6)=0 THEN 250
0200 GOSUB 320
0220 REM
0230 REM ***** OUTPUT LINE *****
0240 REM
0250 LET A$=A$+CHR$(10)
0260 SEND #P,A$ AND GO
0270 GOTO 160
0300 WAIT #P
0310 GOTO 380
0320 REM
0330 REM ***** PRINTER OFF *****
0340 REM
0350 DISP "TURN ON EXTERNAL PRINTER    -->";TAB(52);"AND PRESS CONTINUE";
0360 STOP
0370 RETURN
0380 END

END OF LISTING


RUN
?
OLIVETTI P6060 SYSTEM
?
RELEASE 2.0 OPERATING SYSTEM
?
AUXILIARY PRINTER PR1230
?
""
```

```
OLIVETTI P6060 SYSTEM
RELEASE 2.0 OPERATING SYSTEM
AUXILIARY PRINTER PR1230
```

Tabulato della Stampante PR 1220

Stampante veloce (unità di OUTPUT)

Nome Standard

L'operando per-id è 9.

Nomi assegnabili in sede di installazione

CANALE 0	8 ÷ 15
CANALE 1	24 ÷ 31

Comandi di controllo con un carattere

Nome	Funzione	Codice decimale
BEL	Poni la stampante in locale	7
HT	Stampa la linea con caratteri con grandezza doppia	9
LF	Stampa il contenuto del buffer ed esegui un'interlinea	10
VT	Stampa il contenuto del buffer e tabula verticalmente	11
FF	Stampa il contenuto del buffer e posizionati all'inizio del successivo modulo	12
CR	Stampa il contenuto del buffer e riporta a capo il carrello di stampa	13
DEL	Cancella il messaggio ricevuto	127

Comandi di controllo con due caratteri

Nome	Funzione	Codice decimale
ESC Ø	Reinizializza la stampante	27,48
ESC <	Predisposizione del passo di 10 caratteri per pollice	27,60
ESC >	Predisposizione del passo di 16 caratteri per pollice	27,62
ESC 3	Permette la stampa in grassetto di tutti i caratteri finchè è ricevuto il comando ESC 4	27,51
ESC 4	Stampa normale; cancella la predisposizione effettuata dal comando ESC 3	27,52

Comandi di sondaggio

Nome	Funzione	Codice decimale
END OF PAPER	Verifica la condizione di "quasi fine carta"	8,9,10 o 11
BUSY	Verifica se la stampante è occupata	12,13,14 o 15

Note: 1. I comandi di controllo sono trasmessi alla unità periferica mediante l'istruzione SEND, inserendo da tastiera nella string-exp il carattere corrispondente oppure utilizzando la funzione di sistema CHR$ avente per argomento il corrispondente codice decimale delle tabelle sopra riportate.

2. I comandi di sondaggio sono trasmessi alla periferica mediante l'istruzione CMD; la condizione selezionata può essere verificata da programma con la funzione IOC(4).

3. Se la stampante ha la variante prestazionale di "quasi fine carta che imposta la periferica in stato locale", la condizione di quasi fine carta è verificata da IOC(1) dopo qualsiasi operazione di output riferita alla stampante.

4. Qualsiasi carattere la cui codifica comporti la perforazione sul loop di nastro perforato della pista 5 ma non della pista 7, fornisce il comando di arresto del salto verticale (per esempio i caratteri numerici oppure ; ?).

5. Qualsiasi carattere la cui codifica comporti la perforazione sul loop di nastro perforato della pista 7 ma non della pista 5, fornisce il comando di arresto ad inizio modulo (per esempio i caratteri alfabetici da A a O).

6. Qualsiasi carattere la cui codifica comporti la perforazione delle piste 5 e 7, fornisce il comando di avvio del salto di fine modulo (per esempio i caratteri alfabetici da P a Z).

Come introdurre da tastiera i COMANDI DI CONTROLLO

Tasto premuto insieme al tasto (CONTROL)	Carattere grafico visualizzato e/o stampato	Codice ISO corrispondente
(G)	⌂	BEL
(I)	→	HT
(J)	≡	LF
(K)	↓	VT
(L)	↕	FF
(M)	←	CR
(Q)	⌂	DC1
(R)	⌂	DC2
(S)	⌂	DC3

Così se si vuole stampare la stringa OLIVETTI P6060 e poi eseguire una interlinea sul primo sprocket, si deve utilizzare la seguente istruzione di programma:

```
        100 SEND # 9, "OLIVETTI P6060" + CHR$(10)
oppure: 100 SEND # 9, "OLIVETTI P6060≡"
```

dove il carattere ≡ è introdotto da tastiera premendo contemporaneamente i tasti (CONTROL) e (5).

Istruzioni BASIC utilizzabili	BUFFER # per-id, buffer-size CMD # per-id, command-code [,command-code] ... [AND GO] SEND # per-id, string-exp [AND GO] TEST # per-id WAIT # per-id

Ulteriori informazioni sulla periferica sono riportate sul manuale: PR 1350 Stampante IPSO - Manuale generale - Codice 3942560 G (1).

Lettore di nastro
perforato (unità di INPUT)

Nome standard

L'operando per-id è 3.

Nome assegnabili in
sede di installazione

CANALE 0	0 ÷ 7
CANALE 1	16 ÷ 23

Istruzioni BASIC
utilizzabili

BUFFER #per-id, buffer-size
RECEIVE #per-id, string-var [AND GO]
TEST #per-id
WAIT #per-id

Ulteriori informazioni sulla periferica sono riportate nel manuale: RC 2500 Lettore fotoelettrico universale di nastro perforato - Manuale Generale codice 3944651 T.

C. INTRODUZIONE DA TASTIERA DEI PRIMI 32 CODICI ISO

Per introdurre da tastiera i caratteri corrispondenti ai primi 32 codici della tabella ISO si deve premere il tasto CONTROL insieme ad uno dei tasti qui sotto elencati.

Tasto premuto insieme al tasto CONTROL	Carattere grafico visualizzato e/o stampato	Codice ISO corrispondente
@		NUL
A		SOH
B		STX
C		ETX
D		EOT
E		ENQ
F		ACK
G		BEL
H		BS
I		HT
J		LF
K		VT
L		FF
M		CR
N		SO
O		SI
P		DLE
Q		DC1
R		DC2
S		DC3
T		DC4
U		NAK
V		SYN
W		ETB
X		CAN
Y		EM
Z		SUB
[		ESC
? /		FS
]		GS
↑		RS
_ 0		US

Printed in Italy